

AUTOSTRADA VALDASTICO

A31 NORD

1° LOTTO

Piovene Rocchette - Valle dell'Astico

PROGETTO DEFINITIVO

CUP	G21B1 30006 60005
WBS	B25.A31N.L1
COMMESSA	J16L1

COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA
Area Costruzioni Autostradali

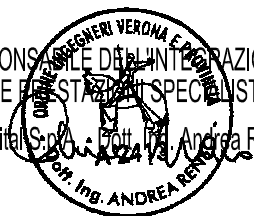
CAPO COMMESSA
PER LA PROGETTAZIONE
Dott. Ing. Gabriella Costantini

PRESTATORE DI SERVIZI:
CONSORZIO RAETIA



RAPPRESENTANTE: Dott. Ing. Alberto Scotti

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
TRA LE PROGETTAZIONI SPECIALISTICHE:
Technital S.p.A. - Dott. Ing. Andrea Renso



PROGETTAZIONE:

FRANCESCO COCCIANTE
INGEGNERI
ROMA

Responsabile:
Dott. Ing. Francesco Cocciantè



ELABORATO: EDIFICI E STRUTTURE A CORREDO
AREA DI SERVIZIO PEDEMONTE
IMPIANTI TECNOLOGICI
RELAZIONE SUL CONSUMO ENERGETICO AI SENSI DEL DL 26/06/2015 E Dlgs 28/11

Progressivo	Rev.
09 05 03 001	02

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione	SCALA:
00	MARZO 2017	PRIMA EMISSIONE	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	-
01	GIUGNO 2017	REVISIONE PER VERIFICA	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	NOME FILE: J16L1_09_05_03_001_0204_OPD_02.dwg
02	LUGLIO 2017	RECEPIMENTO OSSERVAZIONI	SINTEL ENGINEERING - G. ZOINO	M. BAFFA PACINI	F. COCCIANTE	CM. PROGR. FG. LIV. REV. J16L1_09_05_03_001_0204_OPD_02

Comune di PEDEMONTE

Provincia di VICENZA

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

OGGETTO: AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. _ del 17/03/2017

COMMITTENTE: A31

_____, li _____

Il Tecnico

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA

"AREA DI SERVIZIO"

RELAZIONE TECNICA

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI
EDIFICI**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di PEDEMONTE	Provincia VICENZA
Edificio pubblico	SI
Edificio a uso pubblico	NO
Sito in PEDEMONTE	
Mappale:	
Sezione:	
Foglio:	
Particella:	
Subalterni:	

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del 17/03/2017

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "*Zona Riscaldata*": E2
- Zona Termica "*Zona Climatizzata*": E2

Numero delle unità immobiliari: 1

Committente(i): AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 2973 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): -13.42 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 30.30 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	701.48 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	662.41 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.94 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	164.48 m ²

Zona Termica "Zona Riscaldata":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "Zona Climatizzata":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del calore SI - metodo diretto

Climatizzazione estiva

Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V)	448.49 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	427.98 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	106.67 m ²

Zona Termica "Zona Riscaldata"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "Zona Climatizzata"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Presenza sistema di contabilizzazione del freddo SI - metodo diretto

Informazioni generali e prescrizioni

Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema con prestazioni avanzate (*min = classe B - UNI EN 15232*)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture SI

Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.70 (> 0.65 per le coperture piane)

Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.40 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) SI L'impianto di climatizzazione invernale ed estiva è gestito da un sistema di supervisione dove sarà possibile visualizzare e controllare le ore di funzionamento e gli stati/allarmi di ogni apparecchiatura presente nell'edificio.

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo SI

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. SI

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il

raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 95.67%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 85.29 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 270.00 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 6.00 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 9.90 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti: Le schermature dei serramenti sono finalizzate alla verifica del valore del fattore di trasmissione solare totale della componente finestrata che deve essere inferiore o uguale a 0,35 come calcolato secondo UNI TS 11300-1. La tipologia utilizzata per la verifica del valore è l'utilizzo di vetri con fattore solare uguale a 0,29 per quelli orientati da EST a OVEST passando per SUD.

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Verificato

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Verificato

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia: Impianto termico autonomo destinato alla climatizzazione invernale ed estiva e alla produzione di acqua calda sanitaria.
- Sistemi di generazione: Generatore di calore in pompa di calore ad aria ad alta efficienza ad espansione diretta installato all'esterno per la climatizzazione invernale ed estiva nella zona uffici. Viene abbinato al modulo interno idronico, installato nel locale tecnico, per la produzione di acqua calda sanitaria e il circuito radiatori nei bagni viene previsto una pompa di calore ad alta efficienza con accumulo integrato.
- Sistemi di termoregolazione: REGOLAZIONE CLIMATICA + AMBIENTE PER SINGOLA ZONA Sistema di termoregolazione climatica per singola zona, pilotato dalla temperatura esterna ed operante sulla pressione del fluido-gas del sistema ad espansione diretta migliorando l'efficienza del sistema. Sonde di temperatura installate all'interno di ogni locale climatizzato per regolare il funzionamento dell'impianto di riscaldamento a ventilconvettori.

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatore unico di energia termica. Contabilizzazione diretta mediante contatore installato sulla tubazione acqua fredda.
- Sistemi di distribuzione del vettore termico:
- Sistemi di ventilazione forzata: Sistema di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso tramite una unità installata nel controsoffitto del disimpegno.
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione di acqua calda sanitaria mediante n°1 serbatoio di accumulo da 260lt abbinato alle pompe di calore con temperatura di mandata fino a 60°C. Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: SI

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: SI

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: SI

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: SI

Impianto "RISCALDAMENTO + ACS"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 37.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 8.52 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.40

Impianto "IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 37.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 8.52 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.40

Indice di efficienza energetica (EER): 3.93

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna.

Tipo di conduzione estiva prevista: ad espansione diretta fluido-gas.

Sistema di gestione dell'impianto termico:

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento.

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari

Zona Termica "Zona Riscaldata"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: On Off

Zona Termica "Zona Climatizzata"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Per singolo ambiente più climatica

- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 1

Descrizione sintetica delle funzioni: Cronotermostato ambiente programmabile settimanalmente agente sulla valvola di zona con azione ON-OFF.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 3.00

d) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

e) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tubazioni impianto di riscaldamento e raffrescamento isolate con materiali espansi organici a cella chiusa: $\lambda_{is} = 0,040 \text{ W/mK}$ - Spis conforme alla legge 10/91 e DPR 412/93

f) Schemi funzionali degli impianti termici

Vedi progetto impiantistico.

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali **Vedi progetto impiantistico.**

5.3 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali **Vedi progetto impiantistico.**

L'impianto di illuminazione è di tipo led ed è caratterizzato dalla presenza di sistemi automatici per il controllo per l'accensione e lo spegnimento manuale per ogni ambiente e un segnale di spegnimento generale automatico. Il livello di illuminamento è medio e varia tra 300 e 500 lux. Sono installati nell'edificio dispositivi di controllo e sicurezza.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Riscaldata"

Numero di ricambi d'aria Servizi igienici (media nelle 24 ore): 8.00 vol/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: $800 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $800 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 75%

Zona Termica "Zona Climatizzata"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 2 vol/h

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

- portata immessa: $800 \text{ m}^3/\text{h}$
- portata estratta: $800 \text{ m}^3/\text{h}$

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 75%

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

H'_T	0.28 W/K	
$H'_{T,lim}$	0.50 W/K	VERIFICATA

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

$A_{sol,est}/A_{sup,utile}$	0.02	
$(A_{sol,est}/A_{sup,utile})_{lim}$	0.04	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

$EP_{H,nd}$	266.14 kWh/m ²	
$EP_{H,nd,lim}$	268.97 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

$EP_{C,nd}$	7.63 kWh/m ²	
$EP_{C,nd,lim}$	11.59 kWh/m ²	VERIFICATA

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

$EP_{gl,tot}$	189.56 kWh/m ²	
$EP_{gl,tot,lim}$	519.36 kWh/m ²	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	1.53	
$\eta_{H,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

η_w	1.15	
$\eta_{w,lim}$	0.45	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	2.82	
$\eta_{c,lim}$	0.65	VERIFICATA

c) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio multi-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento: NO-ORIENT

Potenza installata: 9.90 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 75.84 %

d) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 7 138.63 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 159.05 kWh/m² anno
- Energia esportata: 4 447.18 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 2 090.92 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 189.56 kWh/m² anno

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi – **vedi progetto architettonico.**
- prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi – **vedi progetto architettonico.**
- elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari – **vedi progetto architettonico.**
- schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti" – **vedi progetto impiantistico.**
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali – **vedi allegati.**
- tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria – **vedi allegati.**
- schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza – **vedi allegati.**

Si dichiara che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

**FASCICOLO SCHEDE
STRUTTURE**

OGGETTO: AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE

TITOLO EDILIZIO: del 17/03/2017

COMMITTENTE: AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA

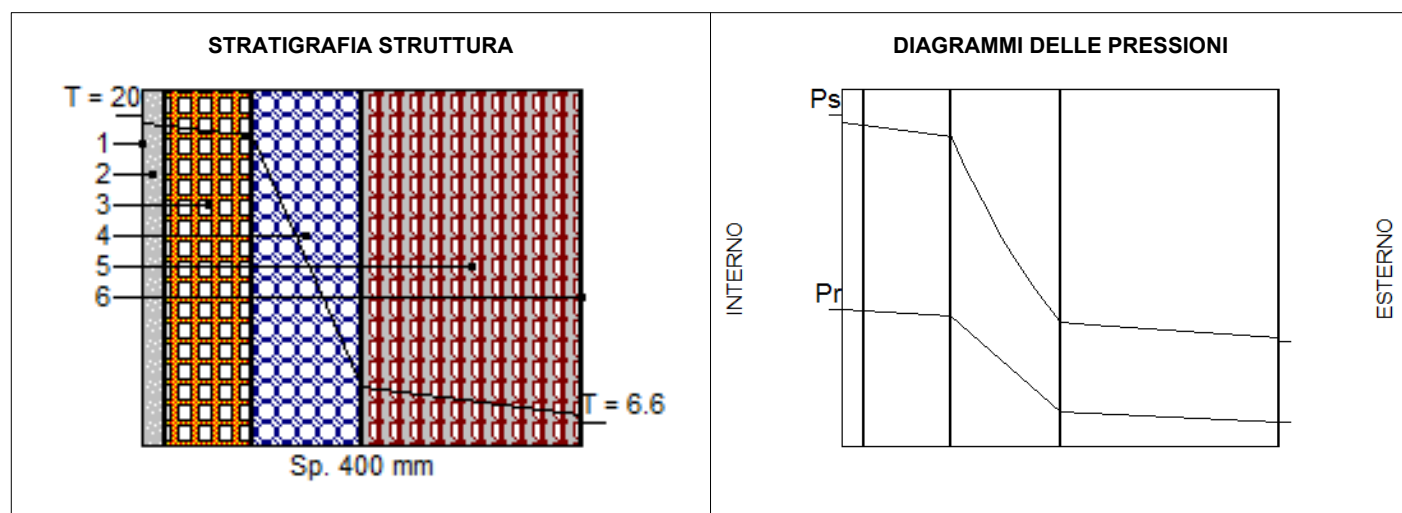
Il Tecnico

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M3
Descrizione Struttura: PARETE INTERNA VERSO LOCALI TECNICI

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Mattone forato di laterizio (250*80*250) spessore 80	80		5.000	62.00	20.570	840	0.200
4	STIFERITE GT	100	0.024	0.240	3.60	1.304	1450	4.167
5	Blocco semipieno di laterizio (300*200*250) spessore 200	200		2.128	164.00	25.710	840	0.470
6	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 5.125 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.195 W/m²K		
SPESSORE = 400 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 54.234 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 230 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.04 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.21				SFASAMENTO = 11.82 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	6.6	974	487	50.0

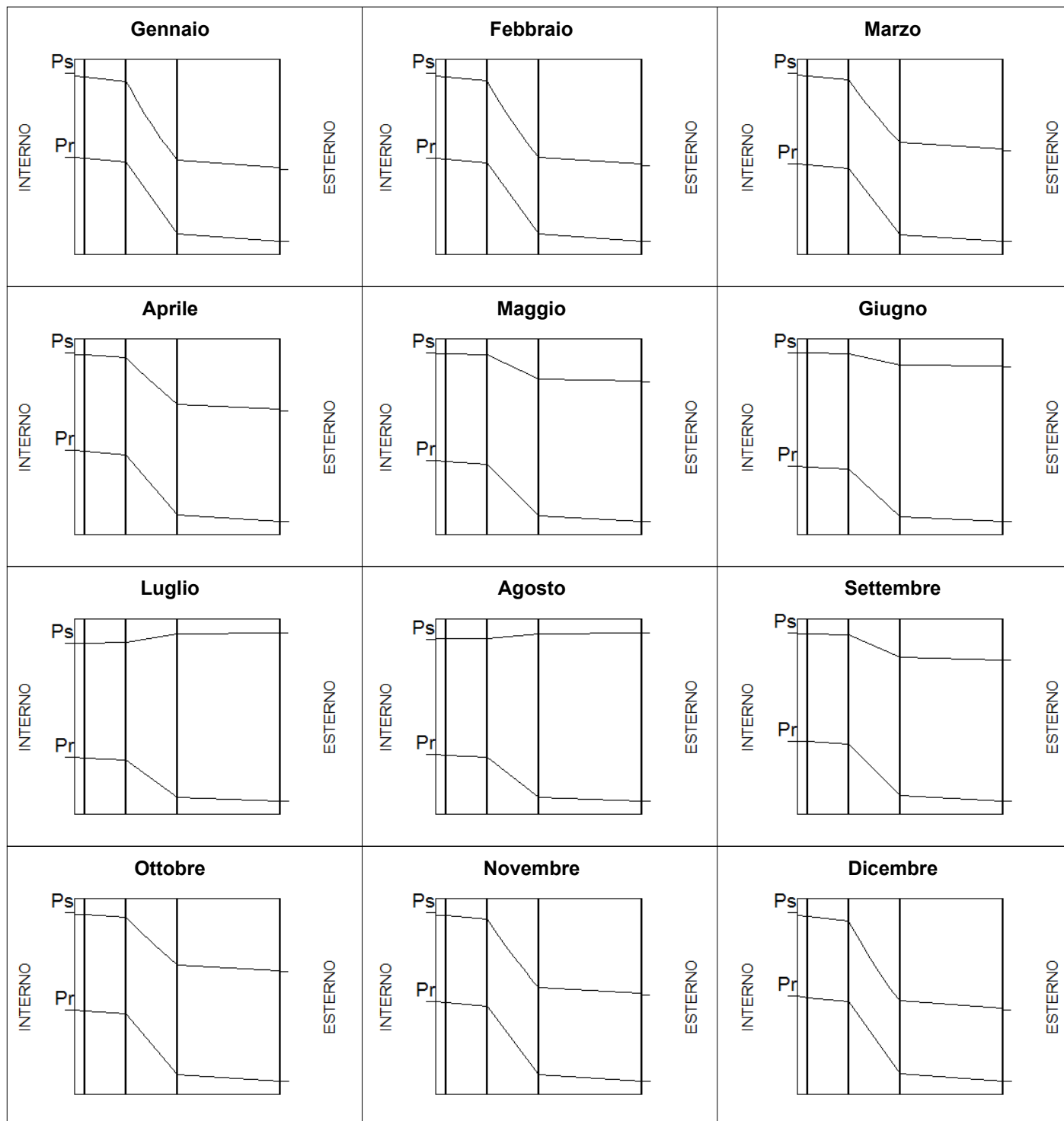
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
Tcf1	12.00	12.50	14.40	16.30	18.40	19.30	20.50	20.30	18.50	16.20	13.80	11.80
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica Superficiale	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 1.0535 W/m2K (mese critico: Dicembre).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Zona non climatizzata
 cf2 = Zona Climatizzata

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	12.0	12.5	14.4	16.3	18.4	19.3	20.5	20.3	18.5	16.2	13.8	11.8
Pse [Pa]	1 401.8	1 448.7	1 639.7	1 852.4	2 115.3	2 237.6	2 410.3	2 380.7	2 128.6	1 840.6	1 577.1	1 383.4
Pre [Pa]	700.9	724.3	819.8	926.2	1 057.6	1 118.8	1 205.1	1 190.4	1 064.3	920.3	788.6	691.7
URe [%]	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0

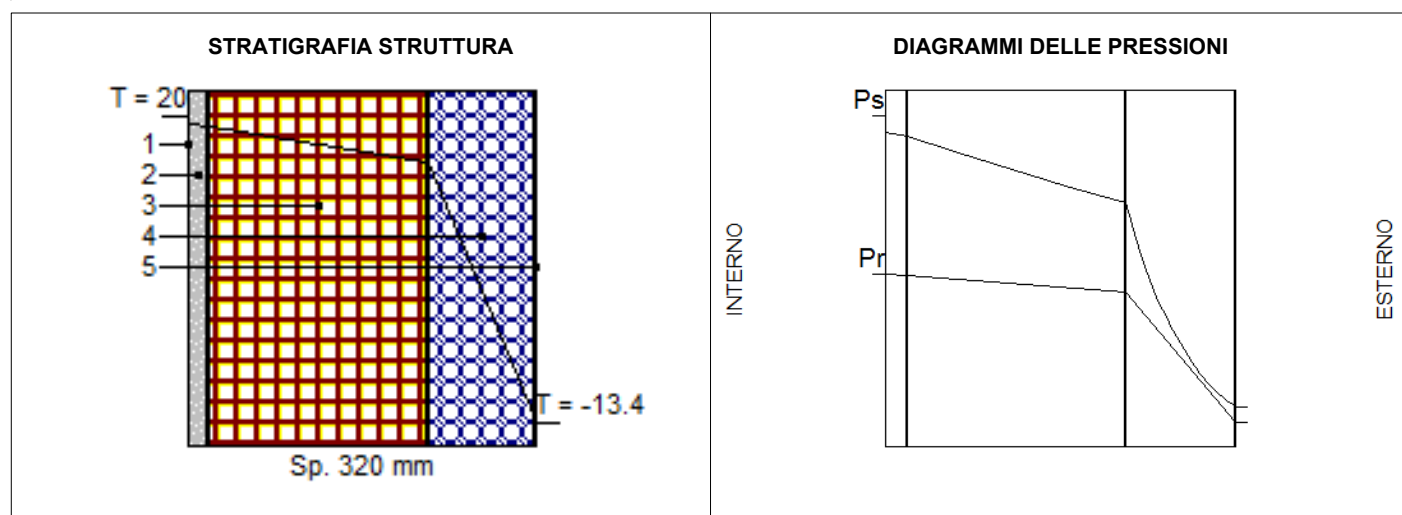
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: M1
 Descrizione Struttura: PARETE ESTERNA

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Blocco forato di laterizio (250*200*250) spessore 200	200		1.667	153.00	20.570	840	0.600
4	STIFERITE GT	100	0.024	0.240	3.60	1.304	1450	4.167
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 4.965 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.201 W/m²K		
SPESSORE = 320 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 49.222 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 157 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.26				SFASAMENTO = 9.21 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-13.4	191	74	38.9

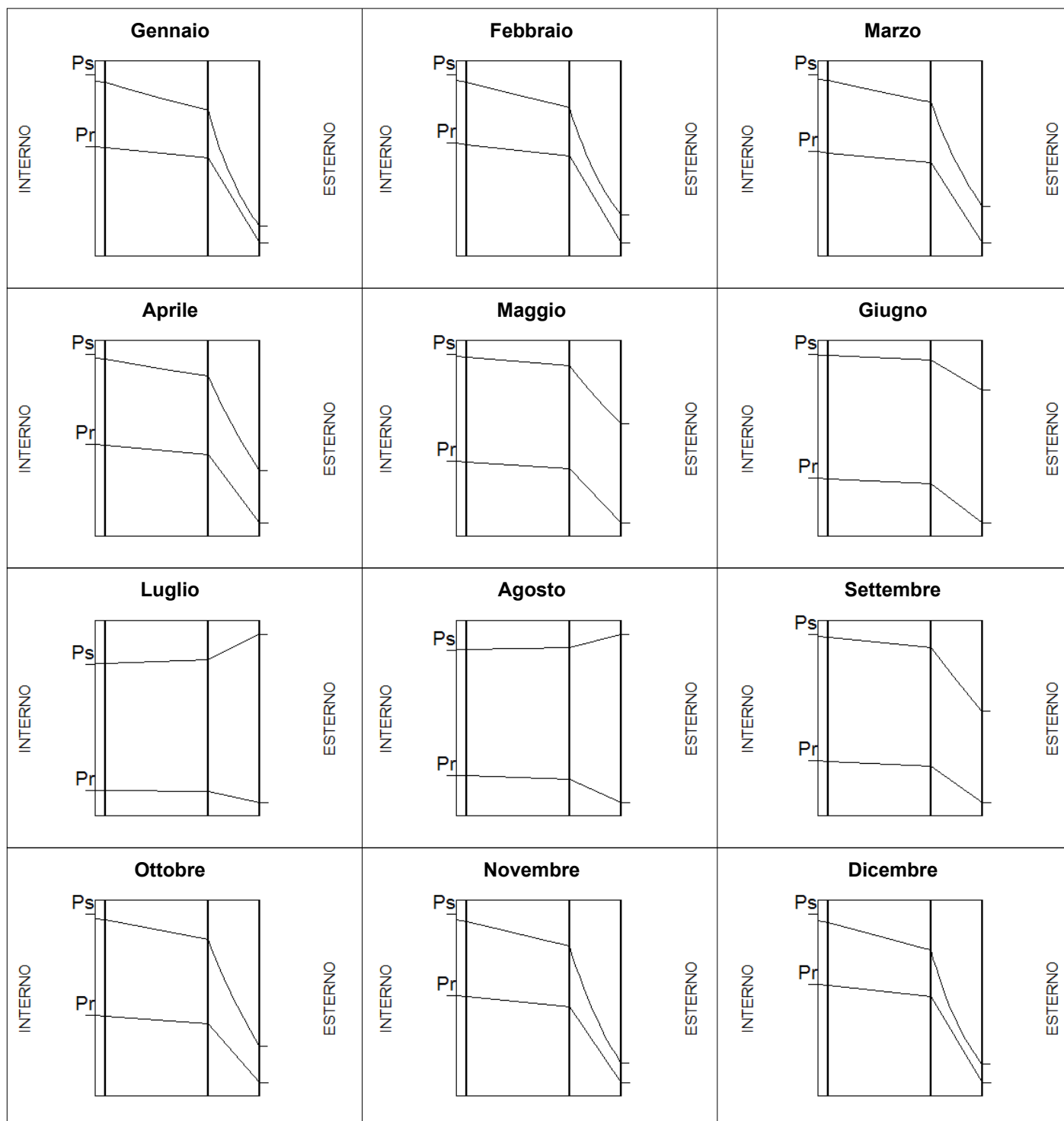
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	67.70	49.80	58.50	62.70	57.70	58.20	56.80	55.00	67.90	76.70	76.60	63.40
Tcf1	0.00	1.20	6.10	10.70	15.90	18.30	21.30	20.70	16.20	10.60	4.50	-0.50
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica Superficiale	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.4214 W/m2K (mese critico: Dicembre).									

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno
 cf2 = Zona Riscaldata

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	0.0	1.2	6.1	10.7	15.9	18.3	21.3	20.7	16.2	10.6	4.5	-0.5
Pse [Pa]	610.5	665.9	941.1	1 286.1	1 805.7	2 102.1	2 531.8	2 440.1	1 840.6	1 277.5	841.9	585.8
Pre [Pa]	413.3	331.6	550.6	806.4	1 041.9	1 223.4	1 438.0	1 342.1	1 249.8	979.9	644.9	371.4
URe [%]	67.7	49.8	58.5	62.7	57.7	58.2	56.8	55.0	67.9	76.7	76.6	63.4

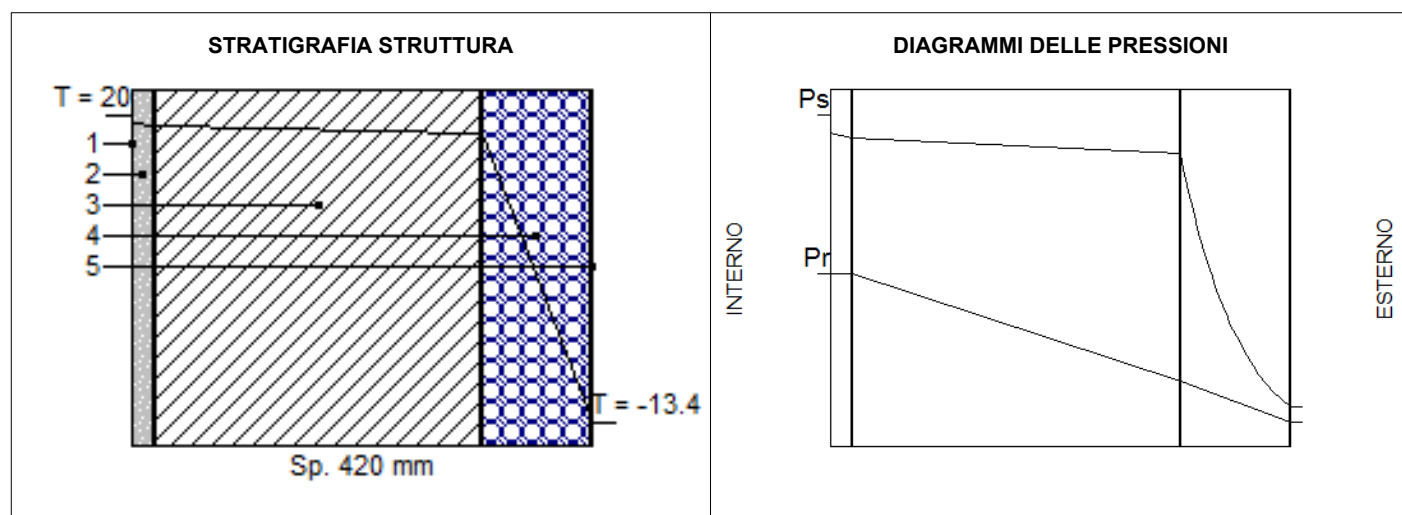
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: P1
 Descrizione Struttura: PILASTRO

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]	
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130	
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029	
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	300	2.500	8.333	720.00	1.485	1000	0.120	
4	STIFERITE GT	100	0.024	0.240	3.60	1.304	1450	4.167	
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040	
RESISTENZA = 4.485 m²K/W		TRASMITTANZA = 0.223 W/m²K							
SPESSORE = 420 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 49.222 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 724 kg/m²			
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.05 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.26				SFASAMENTO = 9.21 h			

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmittanza = Valori di resistenza e trasmittanza reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	-13.4	191	74	38.9

Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	67.70	49.80	58.50	62.70	57.70	58.20	56.80	55.00	67.90	76.70	76.60	63.40
Tcf1	0.00	1.20	6.10	10.70	15.90	18.30	21.30	20.70	16.20	10.60	4.50	-0.50
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

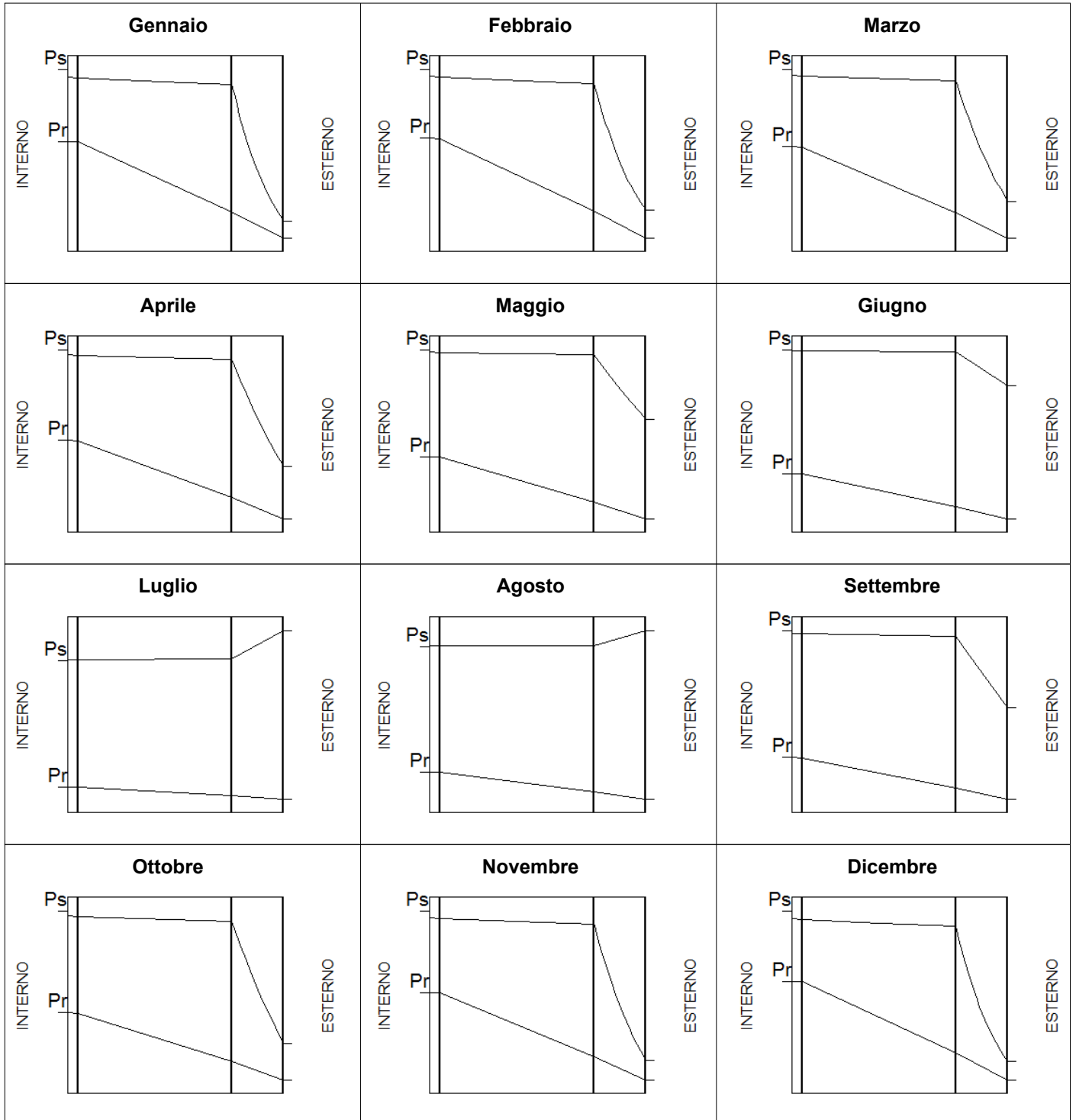
Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = 0.4214 W/m²K (mese critico: Dicembre).

La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.

cf1 = Esterno

cf2 = Zona Riscaldata

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
Te [°C]	0.0	1.2	6.1	10.7	15.9	18.3	21.3	20.7	16.2	10.6	4.5	-0.5
Pse [Pa]	610.5	665.9	941.1	1 286.1	1 805.7	2 102.1	2 531.8	2 440.1	1 840.6	1 277.5	841.9	585.8
Pre [Pa]	413.3	331.6	550.6	806.4	1 041.9	1 223.4	1 438.0	1 342.1	1 249.8	979.9	644.9	371.4
URe [%]	67.7	49.8	58.5	62.7	57.7	58.2	56.8	55.0	67.9	76.7	76.6	63.4

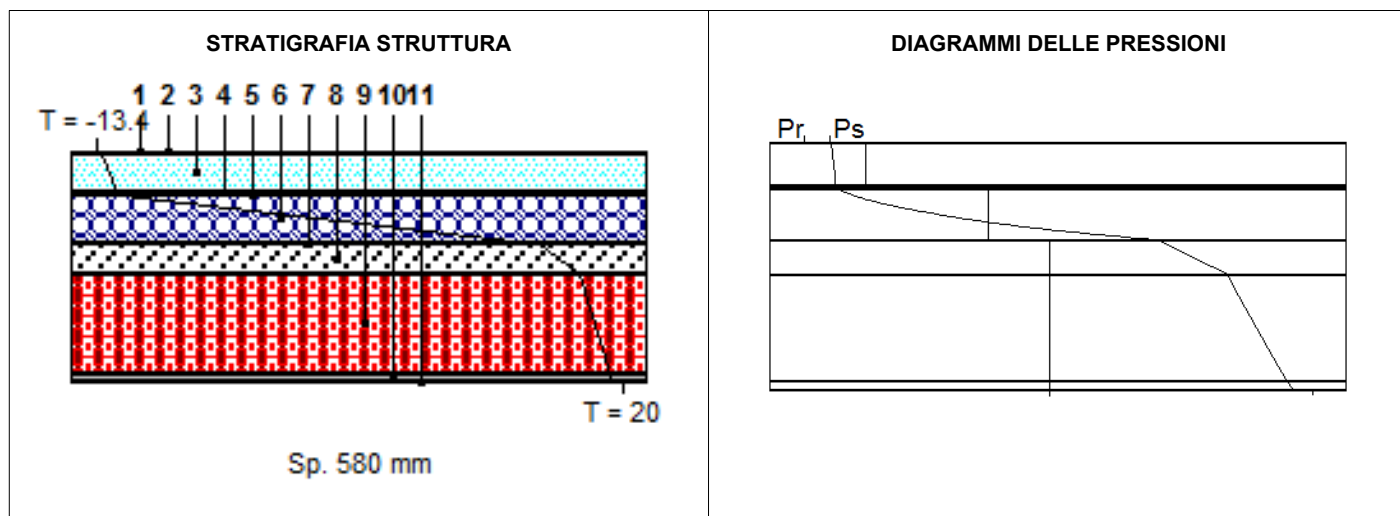
Ti = Temperatura interna; Psi = Pressione di saturazione interna; Pri = Pressione relativa interna; URi = Umidità relativa interna; Te = Temperatura esterna; Pse = Pressione di saturazione esterna; Pre = Pressione relativa esterna; URe = Umidità relativa esterna.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S1
Descrizione Struttura: SOLAIO DI COPERTURA

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Alluminio.	1	220.000	220 000.000	2.70	0.000	900	0.000
3	Strato d'aria orizzontale (flusso ASCENDENTE) da 10 cm	100	0.625	6.250	0.13	193.000	1008	0.160
4	Bitume	4	0.170	42.500	4.80	0.000	920	0.024
5	Bitume	4	0.170	42.500	4.80	0.000	920	0.024
6	STIFERITE CLASSE B	120	0.028	0.233	3.96	5.849	1450	4.286
7	Barriera vapore in fogli di polietilene	1	0.330	330.000	0.92	0.000	2200	0.003
8	C.l.s. in genere	80	0.190	2.375	32.00	2.010	1000	0.421
9	Solaio tipo predalles da 25	250		3.030	355.00	19.000	900	0.330
10	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
11	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 5.415 m²K/W						TRASMITTANZA = 0.185 W/m²K		
SPESSORE = 580 mm		CAPACITA' TERMICA AREICA = 68.069 kJ/m²K				MASSA SUPERFICIALE = 404 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K		FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.11				SFASAMENTO = 13.70 h		

s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza e trasmissione reali; Massa Superficiale = Valore calcolato come disposto nell'Allegato A del D.Lgs.192/05 e s.m.i..



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	-13.4	191	74	38.9	20.0	2 337	1 168	50.0

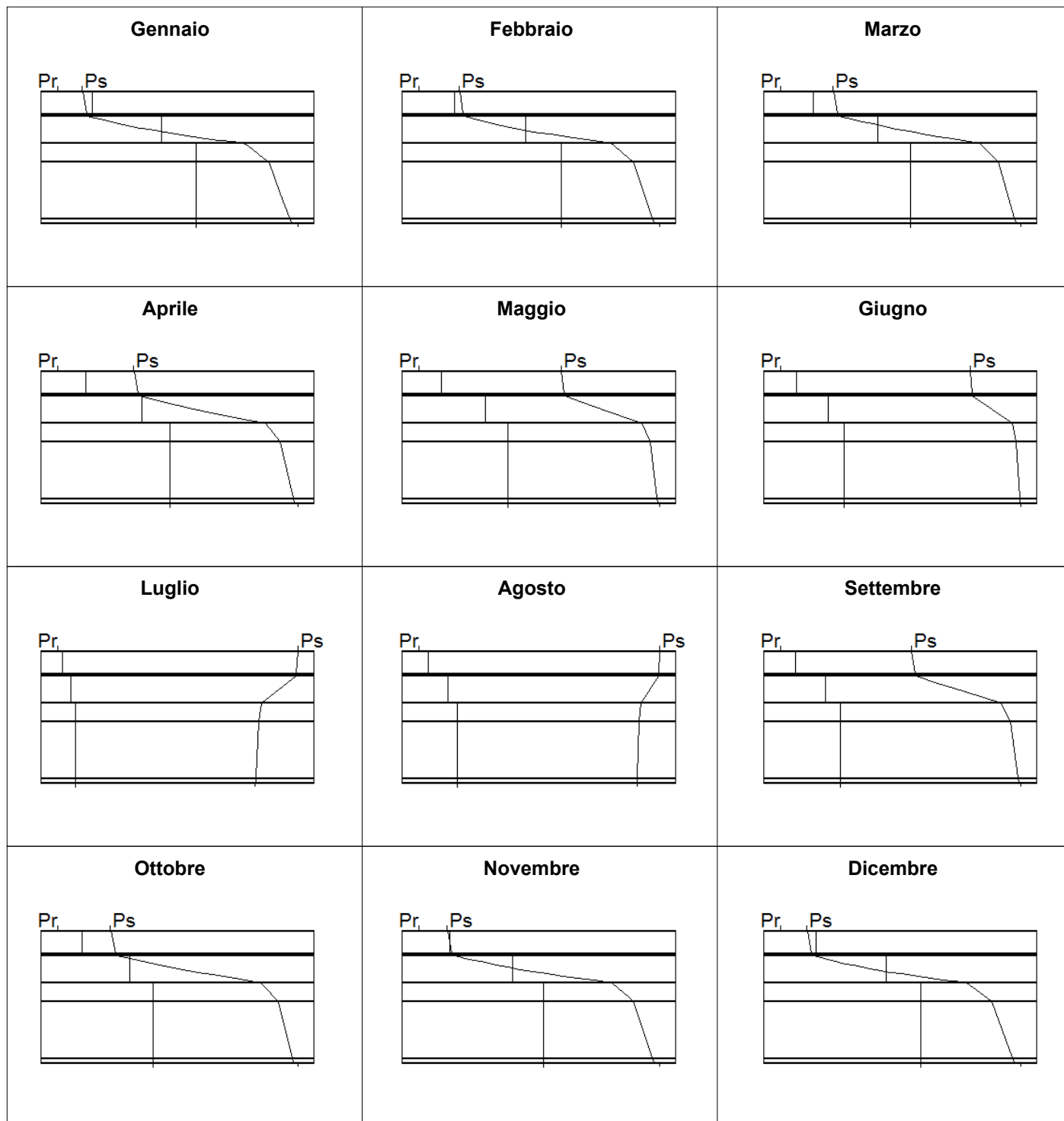
Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: S1
Descrizione Struttura: SOLAIO DI COPERTURA

VERIFICA IGROMETRICA												
	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	67.70	49.80	58.50	62.70	57.70	58.20	56.80	55.00	67.90	76.70	76.60	63.40
Tcf1	0.00	1.20	6.10	10.70	15.90	18.30	21.30	20.70	16.20	10.60	4.50	-0.50
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Verifica Interstiziale	VERIFICATA		La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.									
Verifica Superficiale	VERIFICATA		Valore massimo ammissibile di U = 0.4214 W/m2K (mese critico: Dicembre).									
La verifica igrometrica è stata eseguita secondo UNI EN ISO 13788.												
cf1 = Esterno												
cf2 = Zona Climatizzata												

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI MENSILI



	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ts [°C]	0.0	1.2	6.1	10.7	15.9	18.3	21.3	20.7	16.2	10.6	4.5	-0.5
Pss [Pa]	610.5	665.9	941.1	1 286.1	1 805.7	2 102.1	2 531.8	2 440.1	1 840.6	1 277.5	841.9	585.8
Prs [Pa]	413.3	331.6	550.6	806.4	1 041.9	1 223.4	1 438.0	1 342.1	1 249.8	979.9	644.9	371.4
URs [%]	67.7	49.8	58.5	62.7	57.7	58.2	56.8	55.0	67.9	76.7	76.6	63.4
Ti [°C]	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Psi [Pa]	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0	2 337.0
Pri [Pa]	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0	1 519.0
URi [%]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0

Ts = Temperatura superiore; Pss = Pressione di saturazione superiore; Prs = Pressione relativa superiore; URs = Umidità superiore; Ti = Temperatura inferiore; Psi = Pressione di saturazione inferiore; Pri = Pressione relativa inferiore; URi = Umidità inferiore.

PAVIMENTO SU SPAZIO AERATO

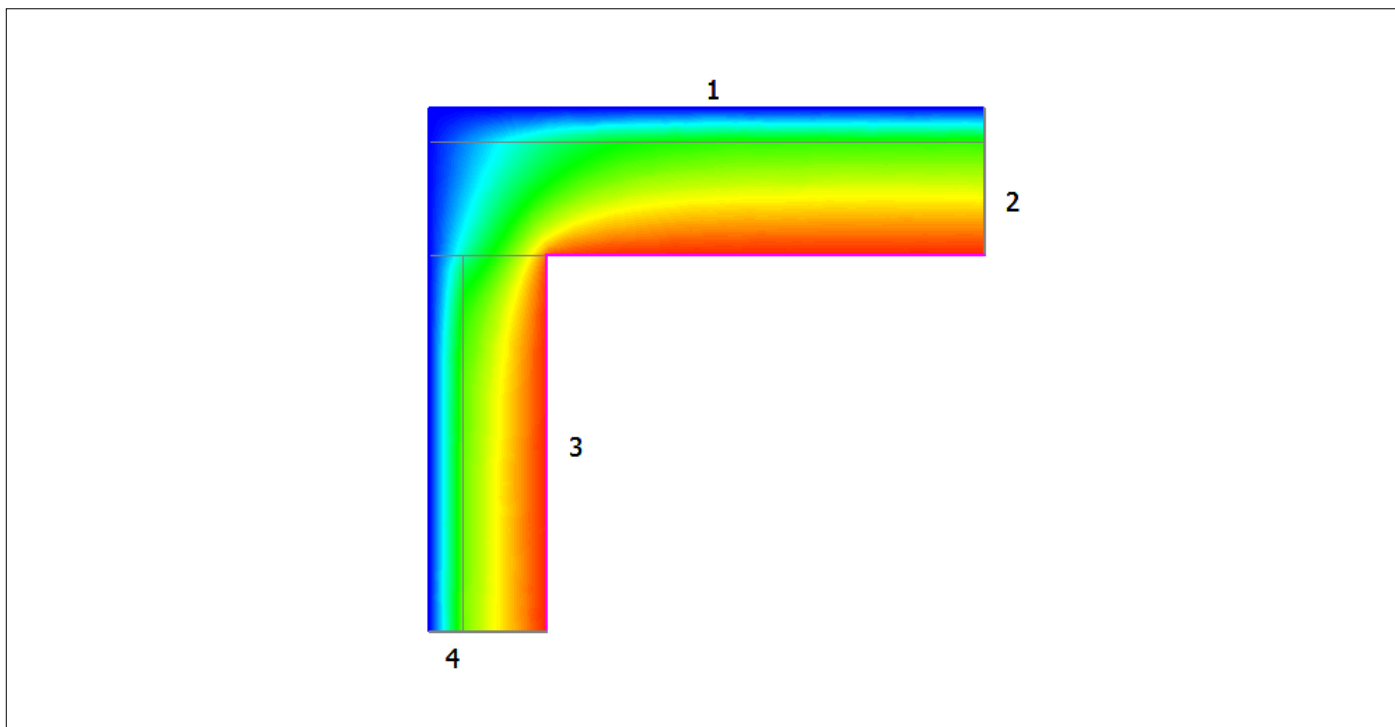
DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie Vano	93.51	m ²
Perimetro Vano	46.39	m
Superficie disperdente	93.51	m ²
Trasmittanza	0.2010	W/m ² K
Trasmittanza solo pavimento	0.1880	W/m ² K
Spessore pavimento	200.00	mm

PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT4

Descrizione Struttura: Ponte Termico "Tetto": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento superiore:[(1) Isolante, Spessore: 120 mm, 0.03 W/mK; (2) Soletta, Spessore: 300 mm, 0.1326 W/mK; (3) Muro, Spessore: 220 mm, 0.1249 W/mK; (4) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.03 W/ mK;]

Trasmittanza Lineare: 0.09 W/mK

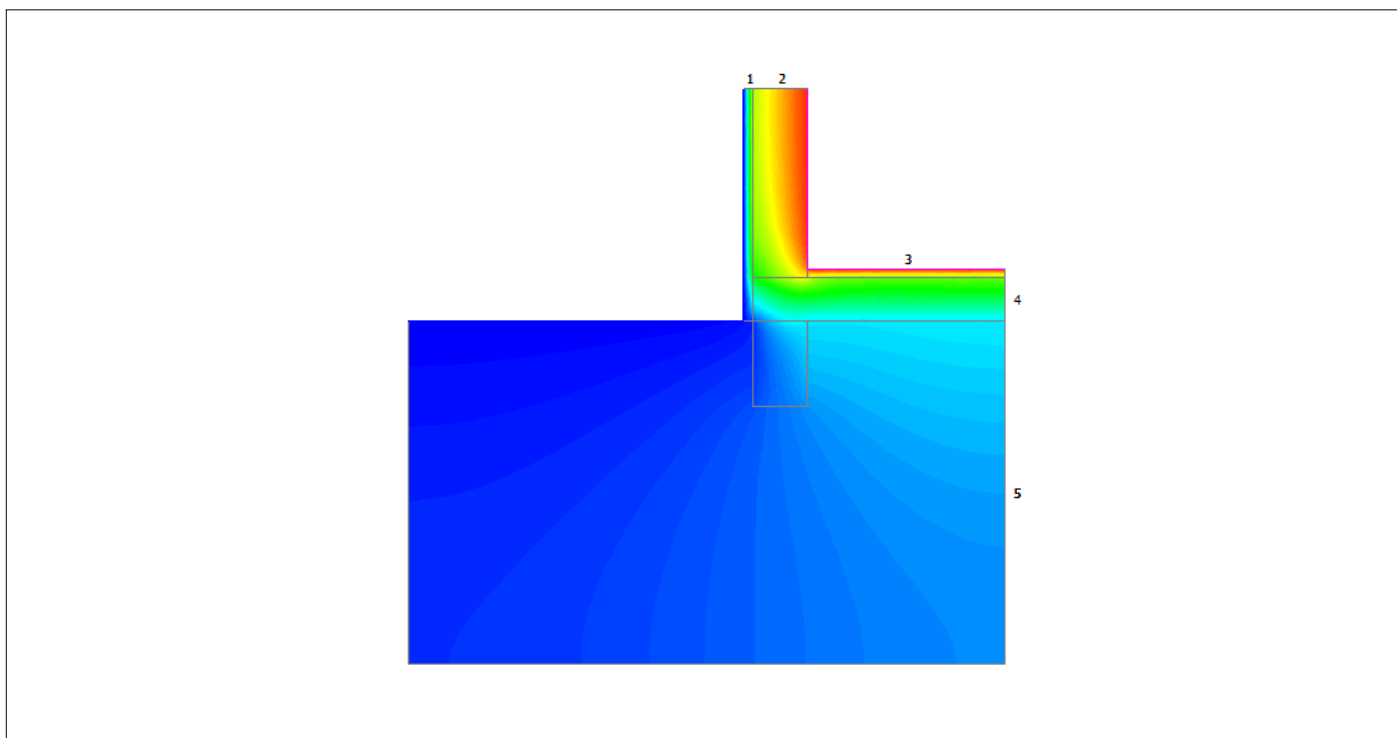


PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT3

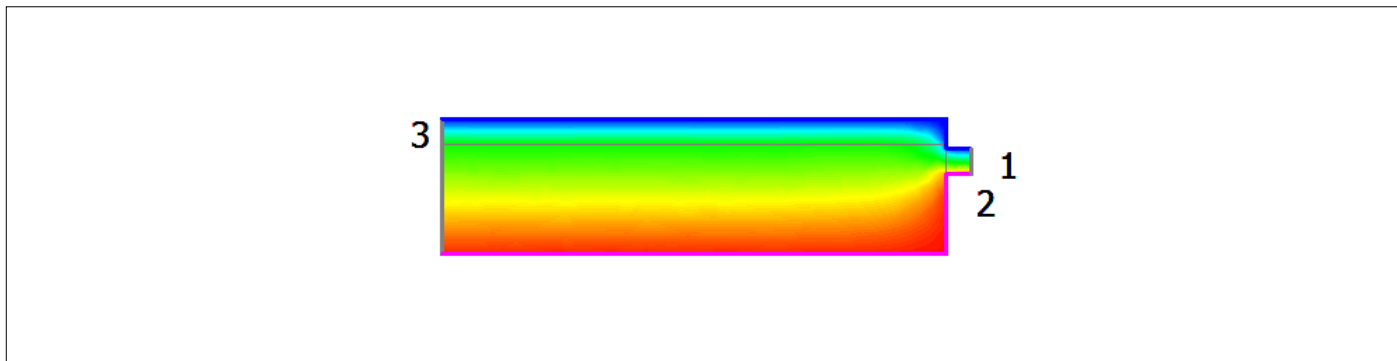
Descrizione Struttura: Ponte Termico "Pavimento con soletta su terreno": muro con isolamento esterno - soletta con isolamento superiore:[(1) Muro inferiore, Profondità: 320 mm, 0.15 W/mK; (2) Muro, Spessore: 320 mm, 0.2987 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.02 W/mK; (4) Soletta, Spessore: 250 mm, 0.1 W/mK; (5) Terreno, Spessore: 2000 mm, 1.5 W/mK; ;]

Trasmittanza Lineare: 0.06 W/mK



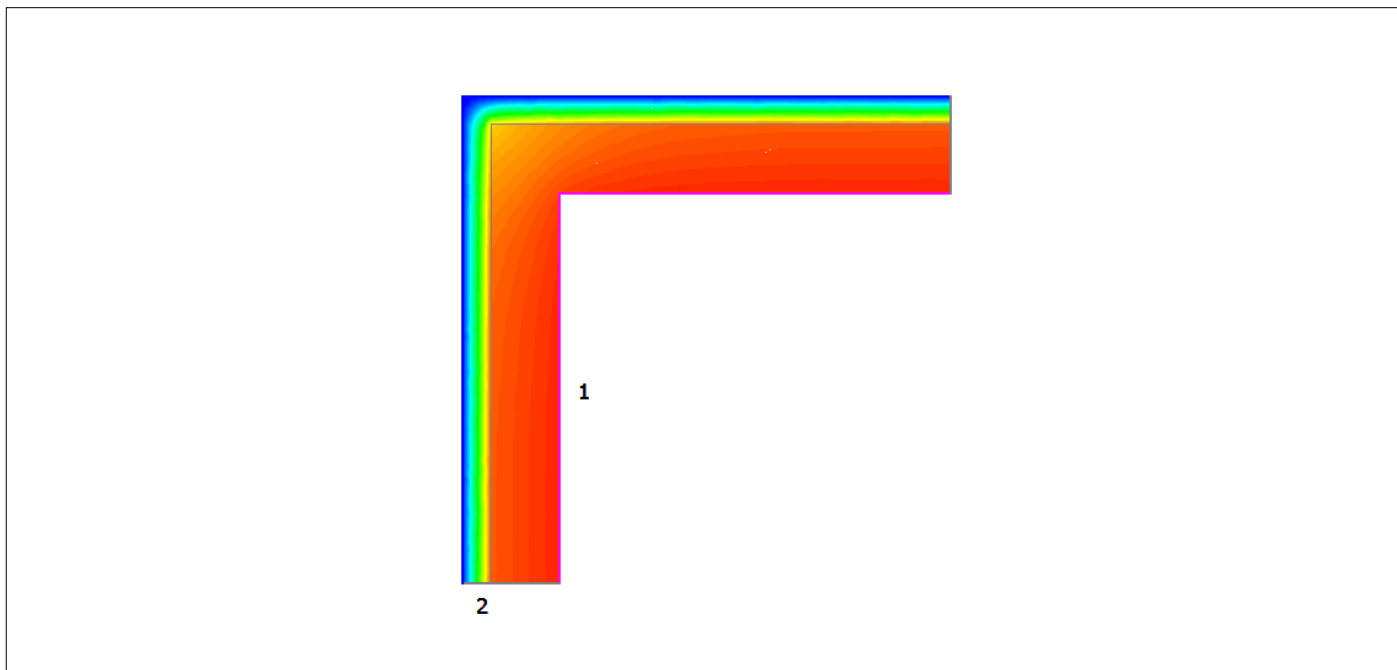
PONTE TERMICO

Codice Struttura: PT1
Descrizione Struttura: Ponte termico "apertura porte e finestre": muro con isolamento esterno:[(1) Telaio, Spessore: 50 mm, 0.055 W/mK; (2) Muro, Spessore: 220 mm, 0.0973 W/mK; (3) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.02 W/mK; ;]
Trasmittanza Lineare: 0.08 W/mK



PONTE TERMICO

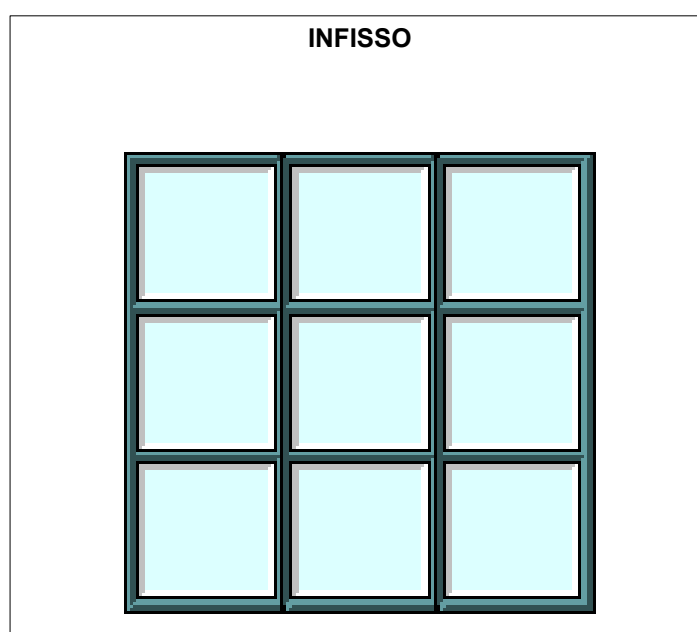
Codice Struttura: PT5
Descrizione Struttura: Ponte termico "Angolo con muratura corrente": muri con isolamento esterno ("cappotto");
(1) Muro, Spessore: 220 mm, 0.84 W/mK; (2) Isolante, Spessore: 100 mm, 0.02 W/mK;]
Trasmittanza Lineare: 0.09 W/mK



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: V4
Descrizione Struttura: INFISSO 550x290
Dimensioni: L = 5.50 m; H = 2.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	14.310	1.640	48.000	1.100	1.100	0.080	1.341	0.29
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.08 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

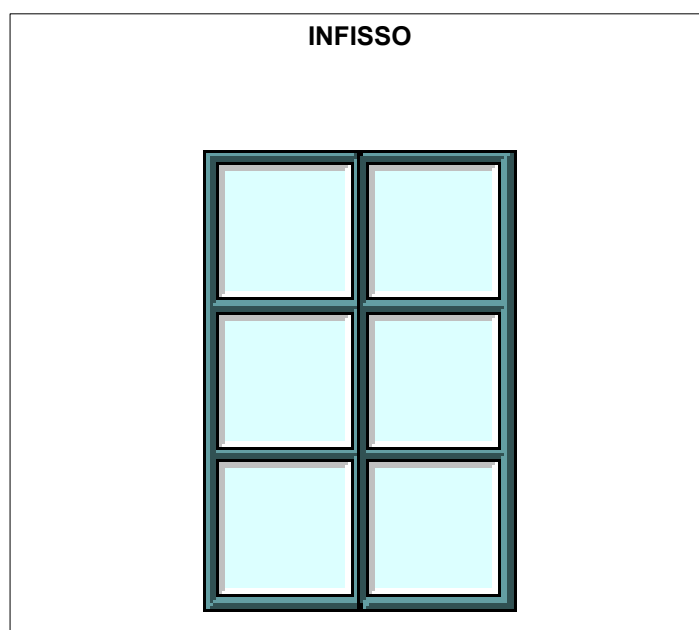


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1028
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.746 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.341 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: V3
Descrizione Struttura: INFISSO 310x290
Dimensioni: L = 3.10 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.065	0.725	20.500	1.100	1.100	0.080	1.688	0.29
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.08 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

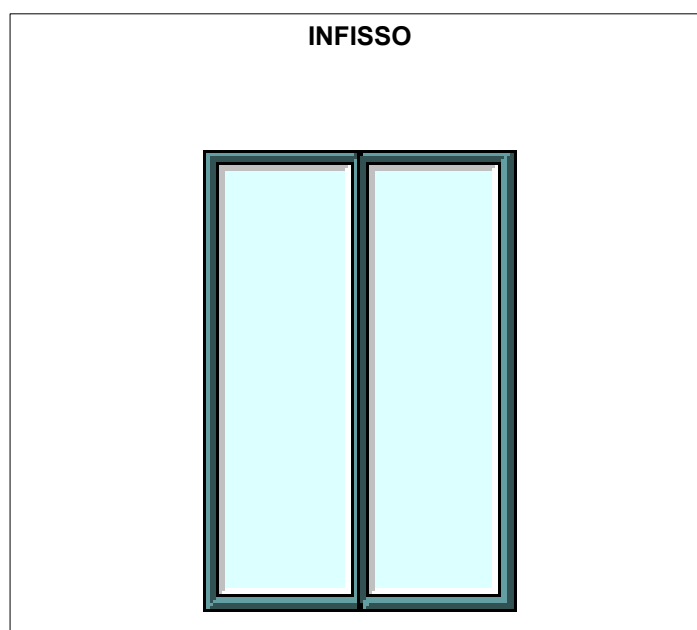


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2599
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.592 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.688 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: V1
Descrizione Struttura: INFISSO 240x90
Dimensioni: L = 2.40 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.800	0.360	7.700	1.100	1.100	0.080	1.385	0.29
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.08 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								

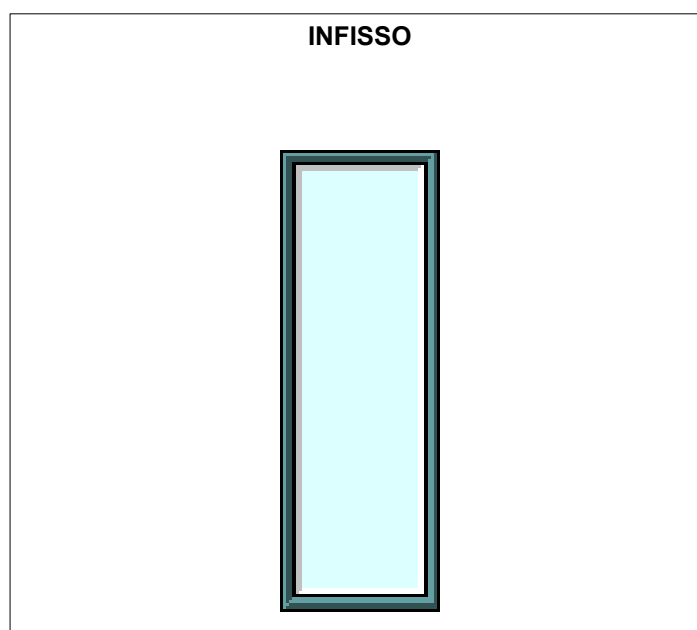


COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1667
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.722 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.385 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: V2
Descrizione Struttura: INFISSO 120x90
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 0.90 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.880	0.200	3.800	1.100	1.100	0.080	1.382	0.29
Ponte Termico Infisso-Parete: = 0.08 [W/mK]								
Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore								
Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.								



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.1852
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.724 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.382 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.100 W/m²K

Centrale Termica: Centrale Termica

La Centrale Termica è composta da 2 impianti.

Impianti

Impianto	Fluido	Tipologia impianto
RISCALDAMENTO + ACS	acqua	combinato (RSC + ACS)
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	acqua	combinato (RSC + RFS)

Generatori

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	440.00	37.50	-	-	
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	440.00	37.50	393.00	33.50	

Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.

Fabbisogno di Energia Primaria			
- per Riscaldamento:		4 765.21 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):		6.06 kWh	
Fabbisogno elettrico complessivo degli ausiliari:			
- per Riscaldamento:		1 168.52 kWh	
- per ACS (se impianto centralizzato):		0.00 kWh	
Percentuale d'impegno della Centrale Termica per gli EOdc calcolati		90.00	%

Impianto: RISCALDAMENTO + ACS
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + ACS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	440.00	37.50	-	-	
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	2 650.07	6 773.43	9 392.04	9 135.39	7 717.38	6 187.26	2 171.82	44 027.39
QhGNout_d	kWh	2 337.20	5 727.94	2 460.96	2 415.87	2 628.59	5 141.05	1 938.86	22 650.47
QhGNrsd	kWh	312.87	1 045.49	6 931.08	6 719.52	5 088.79	1 046.21	232.96	21 376.91
EtaGNh	%	1 069.37	683.09	670.56	740.22	702.03	749.11	1 012.69	-
QIGNh	kWh	-2 118.64	-4 889.41	-2 093.96	-2 089.50	-2 254.17	-4 454.76	-1 747.41	-19 647.84
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	218.56	838.53	367.00	326.37	374.43	686.29	191.46	3 002.63
CMBh	kWh	218.56	838.53	367.00	326.37	374.43	686.29	191.46	3 002.63
QwGNout_I	kWh	7.51	13.25	13.69	13.69	12.37	13.69	6.62	80.82
QwGNout_d_I	kWh	7.51	11.74	5.01	5.92	5.91	12.51	6.62	55.22
QwGNrsd_I	kWh	0.00	1.51	8.68	7.77	6.46	1.18	0.00	25.60
EtaGNwI	%	1 154.66	695.25	690.68	810.67	742.15	790.83	1 158.20	-
QIGNw_I	kWh	-6.86	-10.05	-4.28	-5.19	-5.11	-10.93	-6.05	-48.47
QxGNw_I	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_I	kWh	0.65	1.69	0.73	0.73	0.80	1.58	0.57	6.74
CMBwI	kWh	0.65	1.69	0.73	0.73	0.80	1.58	0.57	6.74

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità); QwGNout_I = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNout_d_I = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo invernale); QwGNrsd_I = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore ACS (periodo invernale); EtaGNwI = Rendimento di Generazione per ACS (periodo invernale); QIGNw_I = Perdite di generazione per l'ACS (invernale); QxGNw_I = Fabbisogno di energia elettrica di generazione per l'ACS (invernale); QwGNin_I = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo invernale); CMBwI = Fabbisogno di Combustibile per la produzione di ACS (periodo invernale)(Elettricità);

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwGNout_E	kWh	6.62	13.69	13.25	13.69	13.69	13.25	6.18	80.37
QwGNout_d_E	kWh	6.62	13.69	13.25	13.69	13.69	13.25	6.18	80.37
QwGNrsd_E	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNwE	%	1 158.20	1 001.24	1 018.24	1 400.92	1 162.22	982.38	1 154.66	-
QIGNwE	kWh	-6.05	-12.32	-11.95	-12.71	-12.51	-11.90	-5.65	-73.10
QxGNwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QwGNin_E	kWh	0.57	1.37	1.30	0.98	1.18	1.35	0.54	7.28
CMBwE	kWh	0.57	1.37	1.30	0.98	1.18	1.35	0.54	7.28

QwGNout_E = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNout_d_E = Energia Termica prodotta dal Generatore per ACS (periodo estivo); QwGNrsd_E = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per ACS (periodo estivo); EtaGNwE = Rendimento di Generazione per ACS (periodo estivo); QIGNwE = Perdite di Generazione per ACS; QxGNwE = Fabbisogno di Energia Elettrica Ausiliari del Generatore per ACS; QwGNin_E = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per ACS (periodo estivo); CMBwE = Fabbisogno di combustibile per la produzione di ACS (periodo estivo)(Elettricità);

Impianto: IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
Fluido: acqua
Tipologia: combinato (RSC + RFS)

Generatori Impianto

Tipologia	Combustibile	Eta	Pnt	EER	Pnf	Acc. inerziale
Generatore...						
Pompa di Calore invertibile	Elettricità	440.00	37.50	393.00	33.50	
Eta [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale o Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnt [kW] = Potenza Termica utile nominale; EER [%] = Coefficiente di prestazione in condizione di riferimento; Pnf [kW] = Potenza Frigorifera utile nominale.						

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
EtaPh	%	-	-	-	-	-	-	-	-
QhGNout	kWh	426.77	1 384.64	2 156.50	2 055.06	1 627.30	1 035.51	254.05	8 939.82
QhGNout_d	kWh	426.77	1 185.44	575.87	574.19	578.24	908.94	254.05	4 503.49
QhGNrsd	kWh	0.00	199.20	1 580.64	1 480.87	1 049.06	126.56	0.00	4 436.33
EtaGNh	%	1 098.05	703.58	694.82	773.23	731.66	777.08	1 041.71	-
QIGNh	kWh	-387.91	-1 016.95	-492.99	-499.93	-499.21	-791.97	-229.66	-3 918.61
QxGNh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhGNin	kWh	38.87	168.49	82.88	74.26	79.03	116.97	24.39	584.88
CMBh	kWh	38.87	168.49	82.88	74.26	79.03	116.97	24.39	584.88

EtaPh = Rendimento di Produzione per RISCALDAMENTO; QhGNout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al Generatore per il Riscaldamento; QhGNout_d = Energia Termica prodotta dal Generatore per Riscaldamento; QhGNrsd = Fabbisogno di Energia Termica non soddisfatto dal Generatore per Riscaldamento; EtaGNh = Rendimento di Generazione per Riscaldamento; QIGNh = Perdite di Generazione; QxGNh = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari della Generazione; QhGNin = Fabbisogno di Energia Termica in Ingresso al Generatore per Riscaldamento; CMBh = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);

Valori riferiti a "Generatore..."

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
QcGNout	kWh	83.12	318.84	725.42	492.39	14.28	1 634.05
QcGNout_d	kWh	83.12	318.84	725.42	492.39	14.28	1 634.05
QcGNrsd	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGNc	%	298.23	437.45	584.53	482.24	271.16	-
QIGNc	kWh	-55.25	-245.95	-601.32	-390.29	-9.01	-1 301.82
QxGNc	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QcGNin	kWh	27.87	72.89	124.10	102.10	5.27	332.23
CMBc	kWh	27.87	72.89	124.10	102.10	5.27	332.23

QcGNout = Fabbisogno di Energia richiesta dalla macchina Frigorifera; QcGNout_d = Energia prodotta dalla macchina frigorifera; QcGNrsd = Fabbisogno di Energia non soddisfatto dalla macchina Frigorifera; EtaGNc = Rendimento di Generazione per Raffrescamento; QIGNc = Perdite di Generazione; QxGNc = Fabbisogno di Energia Elettrica per gli ausiliari; QcGNin = Fabbisogno di Energia in Ingresso alla macchina frigorifera; CMBc = Fabbisogno di combustibile(Elettricità);

Produzione Centralizzata da Solare Termico e Fotovoltaico

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
QhSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QwSTout	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QxPVout	269	415	674	780	1 056	1 086	1 164	1 003	676	471	283	203

QhSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento; QwSTout [kWh] = Energia termica Prodotta dall'impianto solare per ACS; QxPVout [kWh] = Energia Elettrica prodotta dai moduli.

EODC serviti dalla Centrale Termica

AREA DI SERVIZIO - Edificio Pubblico o ad uso Pubblico

"Zona Riscaldata", "Zona Climatizzata": E2 - uffici e assimilabili

Classe	Qit_EPe	VlmL	VlmN	AreaN	AreaN150	EPh,nd	EPc,nd	EPglNr	EPglr
A4	I	701.48	493.44	164.48	0.00	266.14	7.63	30.51	159.05

Classe = Classe Energetica Globale dell' EODC; Qit_EPe = Qualità Prestazionale dell'Involucro per la climatizzazione estiva; VlmL [m³] = Volume lordo; VlmN [m³] = Volume netto; AreaN [m²] = Superficie netta calpestabile; AreaN150 [m²] = Superficie netta calpestabile con altezza inferiore a m 1,50; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EPglNr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE non rinnovabile; EPglr [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE rinnovabile;

EODC: AREA DI SERVIZIO

Edificio Pubblico o ad uso Pubblico	
Volume lordo	701.48 m ³
Superficie lorda disperdente (1)	662.41 m ²
Rapporto di Forma S/V	0.94 1/m
Volume netto	493.44 m ³
Superficie netta calpestabile	164.48 m ²
Altezza netta media	3.00 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	42.25 m ²
Capacità Termica totale	39 502.19 kJ/K
Periodo di riscaldamento	15 ott - 15 apr
Periodo di riscaldamento della Centrale Termica di riferimento	15 ott - 15 apr
Periodo di raffrescamento	17 mag - 3 set
Periodo di raffrescamento della Centrale Termica di riferimento	17 mag - 3 set

(1) Superficie lorda disperdente = superficie che delimita il volume lordo riscaldato verso l'esterno e verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento

Centrale Termica: Centrale Termica

Zona	Impianto	Tipologia impianto
Zona Riscaldata	RISCALDAMENTO + ACS	combinato (RSC + ACS)
Zona Climatizzata	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	combinato (RSC + RFS)

Risultati

Durata del periodo di riscaldamento	183 G
Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento	43 774.36 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Riscaldamento	4 288.68 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Riscaldamento	1 051.67 kWh
Durata del periodo di raffrescamento	110 G
Fabbisogno di Energia Utile per Raffrescamento (solo involucro)	-1 255.47 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per il Raffrescamento	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di Raffrescamento	179.35 kWh
Volumi di ACS	4.22 m ³
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	145.07 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	5.46 kWh
Fabbisogno di Energia Elettrica degli Ausiliari dell'impianto di ACS	0.00 kWh

Calcolo di Potenza

Temperatura Esterna di Progetto	-13.42 °C
Dispersione MASSIMA per Trasmissione	6.18 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione	8.26 kW
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa)	14.44 kW

Dati Prestazione Energetica per la Certificazione

Indice di prestazione termica utile per raffrescamento	7.633 kWh/m ² anno
Indice di prestazione termica utile per riscaldamento	266.140 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per RISCALDAMENTO - EPI	26.074 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per ACS - EPacs	0.033 kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	A4

Fabbisogni per il Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
INVOLUCRO									
QhTR	MJ	2 677.87	6 721.94	9 237.70	8 954.10	7 615.41	6 151.76	2 187.43	43 546.20
QhVE	MJ	8 301.18	20 690.52	28 277.04	27 587.36	23 422.55	19 173.21	6 900.43	134 352.29
QhHT	MJ	10 979.05	27 412.45	37 514.74	36 541.45	31 037.96	25 324.98	9 087.86	177 898.49
Qsol	MJ	487.87	612.08	421.68	537.03	849.71	1 399.54	838.11	5 146.02
Qint	MJ	1 449.52	2 557.98	2 643.24	2 643.24	2 387.44	2 643.24	1 278.99	15 603.65
Qh,nd [MJ]	MJ	9 108.25	24 275.64	34 462.12	33 376.34	27 827.10	21 397.96	7 140.27	157 587.69
Qh,nd	kWh	2 530.07	6 743.23	9 572.81	9 271.21	7 729.75	5 943.88	1 983.41	43 774.36
IMPIANTO									
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		10.74	6.87	6.75	7.46	7.07	7.53	10.16	-
EtaEh		0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	-
EtaRh		0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	50.20	162.89	253.69	241.75	191.43	121.82	29.89	1 051.67
CMB1	kWh	231.68	906.32	404.89	360.57	408.11	722.93	194.26	3 228.76

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; EtaEh = Rendimento di Emissione; EtaRh = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
INVOLUCRO							
QcTR	MJ	1 377.24	2 237.27	1 401.08	1 645.28	233.18	6 894.05
QcVE	MJ	639.94	1 048.05	661.04	745.43	107.70	3 202.16
QcHT	MJ	2 017.18	3 285.31	2 062.12	2 390.71	340.89	10 096.20
QcSol	MJ	1 065.74	2 228.63	2 334.28	1 966.80	155.66	7 751.11
QcInt	MJ	829.45	1 658.90	1 714.20	1 714.20	165.89	6 082.65
Qc,nd [MJ]	MJ	-229.91	-881.88	-2 006.47	-1 361.93	-39.50	-4 519.70
Qc,nd	kWh	-63.86	-244.97	-557.35	-378.31	-10.97	-1 255.47
IMPIANTO							
QIA	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EtaGN		2.98	4.37	5.85	4.82	2.71	-
EtaEc		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaRc		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
VETTORI ENERGETICI							
Qxc	kWh	9.12	35.00	79.62	54.04	1.57	179.35
CMB1	kWh	22.30	58.31	99.28	81.68	4.21	265.78

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; Qc,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; EtaEc = Rendimento di Emissione; EtaRc = Rendimento di Regolazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; QIA = Perdite di Accumulo; EtaGN = Rendimento di Generazione; CMB1 = Elettricità;

Fabbisogni per l' ACS

periodo invernale

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
Qwl	kWh	6.76	11.92	12.32	12.32	11.13	12.32	5.96	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaGN		11.55	6.95	6.91	8.11	7.42	7.91	11.58	-
QIGN	kWh	-6.17	-9.05	-3.86	-4.67	-4.60	-9.83	-5.45	-43.62
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	0.59	1.52	0.65	0.66	0.72	1.42	0.51	6.07

Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

periodo estivo

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
PERDITE DI IMPIANTO									
QwE	kWh	5.96	12.32	11.92	12.32	12.32	11.92	5.56	-
EtaE		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaD		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-
EtaGN		11.58	10.01	10.18	14.01	11.62	9.82	11.55	-
QIGN	kWh	-5.45	-11.09	-10.75	-11.44	-11.26	-10.71	-5.08	-65.79
VETTORI ENERGETICI									
Qx	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CMB1	kWh	0.51	1.23	1.17	0.88	1.06	1.21	0.48	6.55

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); EtaE = Rendimento di Erogazione; EtaD = Rendimento di Distribuzione; EtaGN = Rendimento di Generazione; QIGN = Perdite totali di Generazione nella CT relative all'EODC; Qx = Fabbisogno Totale di Energia Elettrica degli Ausiliari; CMB1 = Elettricità;

Riepilogo dispersioni

Dispersioni per Vani

Descrizione vano	Superficie	Qh	Aliquota	Qp	Aliquota
	[m ²]	[kWh]	[%]	[W]	[%]
WC Spogliatoio	7.39	4 429.22	10.12	289.13	2.00
Servizi Utenti	41.05	25 164.53	57.49	2 044.96	14.17
Fasciatoio	3.87	2 346.50	5.36	166.15	1.15
WC H	5.50	3 420.80	7.81	302.24	2.09
Area Casse e Ristoro	93.51	7 465.44	17.05	10 294.42	71.31
Spogliatoio	13.16	947.88	2.17	1 338.52	9.27
Totale	164.48	43 774.36	100.00	14 435.42	100.00

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
PARETE ESTERNA	135.19	0.2014	1 960.27	80.10	1 030.36	-13.4	81.45
PILASTRO	9.12	0.2229	148.48	6.07	78.14	-13.4	6.18
PARETE INTERNA VERSO LOCALI TECNICI	59.87	0.1951	338.55	13.83	156.51	6.6	12.37
Totale	204.18		2 447.30	100.00	1 265.01		100.00

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
SOLAIO DI COPERTURA	164.48	0.1847	2 287.74	100.00	1 015.26	-13.4	100.00
Totale	164.48		2 287.74	100.00	1 015.26		100.00

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
Solaio Controtterra	164.48	0.2010	2 395.78	100.00	1 104.88	-13.4	100.00
Totale	164.48		2 395.78	100.00	1 104.88		100.00

Finestre

Tipo struttura	Superficie	U	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m ²]	[W/m ² K]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
INFISSO 240x90	6.48	1.3852	714.78	16.79	394.09	-13.4	16.28
INFISSO 120x90	1.08	1.3815	124.11	2.92	73.31	-13.4	3.03
INFISSO 550x290	31.90	1.3408	3 065.23	72.00	1 747.11	-13.4	72.19
INFISSO 310x290	2.79	1.6879	352.98	8.29	205.58	-13.4	8.49
Totale	42.25		4 257.10	100.00	2 420.10		100.00

Ponti termici

Tipologia ponte	Lunghezza	KI	HTR	QhTR	Aliquota	Qp	T esterna	Aliquota
	[m]	[W/mK]	[K/W]	[kWh]	[%]	[W]	[°C]	[%]
P.T. PILASTRO	30.40	-0.0130	-0.3952	-28.64	-4.04	0.00	-13.4	0.00
P.T. COPERTURA	61.80	0.0850	5.2526	380.64	53.74	200.21	-13.4	51.61
P.T. PAVIMENTO VERSO VESPAIO	61.80	0.0630	3.8931	282.12	39.83	148.39	-13.4	38.26
P.T. ANGOLO SPORGENTE	11.40	0.0880	1.0032	72.70	10.26	38.56	-13.4	9.94
PONTE TERMICO SERRAMENTO	0.24	0.0840	0.0197	1.43	0.20	0.74	-13.4	0.19
Totale				708.25	100.00	387.89		100.00

Dispersioni totali

Componenti	QhTR	Aliquota	Qp	Aliquota
	[kWh]	[%]	[W]	[%]
Muri verticali	2 447.30	20.23	1 265.01	20.43
Solai superiori	2 287.74	18.91	1 015.26	16.39
Solai inferiori	2 395.78	19.81	1 104.88	17.84
Finestre	4 257.10	35.19	2 420.10	39.08
Ponti termici	708.25	5.86	387.89	6.26
Totale	12 096.17	100.00	6 193.14	100.00

AreaN = Superficie netta disperdente; Qh = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qp = Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA; U = Trasmittanza termica (comprese le adduttanze); QhTR = Dispersione per Trasmissione.

Riepilogo flussi energetici

Muri verticali

Tipo struttura	Superficie [m ²]	U [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	Cap.termica [KJ/m ² K]
PARETE ESTERNA	38.24	0.2014	Sud-Est	7.70	16.84	9.9	1 882.25
PILASTRO	1.14	0.2229	Sud-Est	0.25	0.56	0.3	83.47
PARETE ESTERNA	28.18	0.2014	Nord-Est	5.67	4.66	7.3	1 387.08
PILASTRO	3.42	0.2229	Nord-Est	0.76	0.63	1.0	250.42
PARETE ESTERNA	50.17	0.2014	Nord-Ovest	10.10	8.29	13.0	2 469.47
PARETE INTERNA VERSO LOCALI TECNICI	59.87	0.1951	Zona non climatizzata	4.67	0.00	0.0	3 246.94
PARETE ESTERNA	18.60	0.2014	Sud-Ovest	3.75	8.19	4.8	915.58
PILASTRO	1.14	0.2229	Sud-Ovest	0.25	0.56	0.3	83.47
PILASTRO	3.42	0.2229	Nord-Ovest	0.76	0.63	1.0	250.42

Solai superiori

Tipo struttura	Superficie [m ²]	U [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	Cap.termica [KJ/m ² K]
SOLAIO DI COPERTURA	164.48	0.1847	Orizzontale	30.38	58.75	78.4	11 195.92

Solai inferiori

Tipo struttura	Superficie [m ²]	U [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	Cap.termica [KJ/m ² K]
Solaio Controtterra	164.48	0.2010	Orizzontale	33.06	0.00	0.0	9 384.41

Finestre

Tipo struttura	Aw [m ²]	w [W/m ² K]	Esposiz [-]	HTR [W/K]	App.solari [W]	Extraflusso [W]	DR [m ² /KW]
INFISSO 240x90	4.32	1.3852	Sud-Est	6.20	60.63	6.2	1.06
INFISSO 240x90	2.16	1.3852	Nord-Ovest	3.10	12.32	3.1	1.06
INFISSO 120x90	1.08	1.3815	Nord-Est	1.62	5.76	1.5	1.06
INFISSO 550x290	31.90	1.3408	Nord-Ovest	39.61	230.14	44.3	1.04
INFISSO 310x290	2.79	1.6879	Nord-Ovest	4.58	16.61	4.7	1.23

AreaN = Superficie netta disperdente; HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione.

Fonti Rinnovabili per Riscaldamento e ACS

Solare Termico		
Energia termica Prodotta dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTout)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per Riscaldamento (QhSTutile)	0.00	kWh
Energia Termica Utile fornita all'EODC dall'impianto solare per ACS (QwSTutile)	0.00	kWh
Solare Fotovoltaico		
Energia Elettrica totale prodotta dai moduli (QxPVout)	8 078.65	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QxhUtilePV)	2 081.10	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per ACS (QxwUtilePV)	9.82	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per la Ventilazione (QxvUtilePV)	0.00	kWh
Energia Elettrica prodotta e utilizzata per l'illuminazione (QxlUtilePV)	1 095.41	kWh
Pompa di Calore		
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_PdC)	21 209.81	kWh
Energia Termica prodotta Assimilabile a fonte rinnovabile per ACS (QwFR_PdC)	109.41	kWh
Biomasse		
Energia Termica prodotta da Biomassa per Riscaldamento (QhFR_Bio)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da Biomassa per ACS (QwFR_Bio)	0.00	kWh
Teleriscaldamento		
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per Riscaldamento (QhFR_DH)	0.00	kWh
Energia Termica prodotta da fonte rinnovabile per ACS (QwFR_DH)	0.00	kWh
Cogeneratore		
Energia Elettrica Prodotta da Biomassa (QXFR_CHP)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per Riscaldamento (QXhCHPutile)	0.00	kWh
Energia Elettrica Prodotta e utilizzata per ACS (QXwCHPutile)	0.00	kWh

VERIFICHE DI LEGGE

Edifici nuova costruzione				
	valori LIMITE	valori di Calcolo		Verifica
Asol	0.0400	0.0240		VERIFICATA
H'T	0.5000	0.2820		VERIFICATA
EPh,nd	268.9743	266.1396		VERIFICATA
EPc,nd	11.5931	7.6330		VERIFICATA
EtaGh	56.75	152.99		VERIFICATA
EtaGc	64.69	282.04		VERIFICATA
EtaGw	44.75	115.13		VERIFICATA
EPgltot	519.3614	189.5601		VERIFICATA
Fonti Rinnovabili (D.Lgs. 28/2011)				
QwFR_perc	55.00	95.67		VERIFICATA
QhcwFR_perc	38.50	85.29		VERIFICATA
PeI_FR	6.00	9.90		VERIFICATA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

Asol = Area di captazione solare effettiva; H'T = Coefficiente Globale di scambio termico medio per Trasmissione; EPh,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per riscaldamento; EPc,nd [kWh/m²anno] = Indice di prestazione termica utile per raffrescamento; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGc [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EtaGw [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; EPgltot [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica GLOBALE totale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; COP [%] = COP/GUE della Pompa di Calore; QwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per l'ACS; QhcwFR_perc [%] = Percentuale di energia da fonti rinnovabili per Riscaldamento, Raffrescamento e ACS; PeI_FR [kW] = Potenza elettrica installata da fonti rinnovabili;

ZONA: ZN01 - Zona Riscaldata
EoDC: AREA DI SERVIZIO
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	252.99 m ³
Volume netto	173.43 m ³
Superficie lorda	66.93 m ²
Superficie netta calpestabile	57.81 m ²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	17 054.64 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m ²
Ventilazione naturale	1 387.46 m ³ /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	4.22 m ³
Salto termico ACS	29.58 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	145.07 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.82 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.99 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.80 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
RISCALDAMENTO + ACS	Radiatori su parete interna	Per singolo ambiente più climatica On Off

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

Impianto	Tipologia di erogazione

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
RISCALDAMENTO + ACS	combinato (RSC + ACS)

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	49.14	49.14	49.14	49.14	49.14	49.14	49.14	0.00
HVE	W/K	462.49	462.49	462.49	462.49	462.49	462.49	462.49	0.00
QhTR	MJ	797.14	2 019.94	2 788.15	2 696.90	2 283.20	1 823.51	639.96	13 048.81
QhVE	MJ	7 454.75	18 580.81	25 393.78	24 774.41	21 034.28	17 218.22	6 196.83	120 653.08
QhHT	MJ	8 251.90	20 600.76	28 181.93	27 471.31	23 317.48	19 041.72	6 836.78	133 701.88
Qsol	MJ	88.02	124.75	101.68	133.73	170.52	234.91	116.96	970.56
Qint	MJ	509.47	899.07	929.04	929.04	839.13	929.04	449.54	5 484.34
Qh,nd [MJ]	MJ	7 662.35	19 584.52	27 155.92	26 413.85	22 313.85	17 889.68	6 279.55	127 299.73
Qh,nd	kWh	2 128.43	5 440.14	7 543.31	7 337.18	6 198.29	4 969.36	1 744.32	35 361.04
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	6.76	11.92	12.32	12.32	11.13	12.32	5.96	72.73
Ql	kWh	39.87	40.07	42.10	41.75	36.59	38.79	36.72	462.02

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	5.96	12.32	11.92	12.32	12.32	11.92	5.56	72.34
Ql	kWh	36.72	37.50	36.01	37.36	37.70	37.54	39.87	462.02

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9867	0.9926	0.9954	0.9950	0.9940	0.9898	0.9836
EtaEh	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00	92.00
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00
EtaEc	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEh [%] = Rendimento di emissione per Riscaldamento; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
WC Spogliatoio	7.39	22.17	163	126	289
Servizi Utenti	41.05	123.14	1 345	700	2 045
Fasciatoio	3.87	11.61	100	66	166
WC H	5.50	16.51	208	94	302

Area [m²] = Superficie netta calpestabile; Volume [m³] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: WC Spogliatoio
 Zona: Zona Riscaldata
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	7.39	m ²
Volume netto	22.17	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 619.21	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	163	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	126	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	289	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	289.13	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		13.70	Spogliatoio	2.05			
Muro	M2		7.79	Area Casse e Ristoro	2.05			
Muro	M2		0.77	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		12.93	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M1	MR2	6.65	Sud-Est	0.20	33.4	7.40	49.23
Pilastro	P1	PL1	1.14	Sud-Est	0.22	33.4	8.20	9.34
Ponte Termico	PT6		3.80	Sud-Est	-0.01	33.4		-1.82
Ponte Termico	PT4	PT1	2.05	Sud-Est	0.09	33.4		6.41
Ponte Termico	PT3	PT2	2.05	Sud-Est	0.06	33.4		4.75
Solaio superiore	S1	SL1	7.39	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	45.62
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	49.64

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Servizi Utenti
 Zona: Zona Riscaldata
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	41.05	m ²
Volume netto	123.14	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	10 651.08	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1 345	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	700	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2 045	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	2 044.96	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		5.89	Fasciatoio	2.05			
Muro	M2		4.98	Fasciatoio	2.05			
Muro	M2		5.91	Fasciatoio	2.05			
Muro	M1	MR2	8.76	Nord-Est	0.20	33.4	8.08	70.73
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Est	0.22	33.4	8.94	10.19
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Est	-0.01	33.4		-1.98
Ponte Termico	PT5	PT4	3.80	Nord-Est	0.09	33.4		13.41
Ponte Termico	PT4	PT1	2.60	Nord-Est	0.09	33.4		8.88
Ponte Termico	PT3	PT2	2.60	Nord-Est	0.06	33.4		6.58
Muro	M1	MR2	5.91	Sud-Est	0.20	33.4	7.40	43.72
Muro	M1	MR2	13.97	Sud-Est	0.20	33.4	7.40	103.45
Finestra	V1	FN3	2.16	Sud-Est	1.39	33.4	59.91	129.40
Ponte Termico	PT4	PT1	4.25	Sud-Est	0.09	33.4		13.27
Ponte Termico	PT3	PT2	4.25	Sud-Est	0.06	33.4		9.83
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Sud-Est	0.08	33.4		0.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Sud-Est	0.08	33.4		0.03
Muro	M2		12.93	WC Spogliatoio	2.05			
Muro	M2		0.96	WC Spogliatoio	2.05			
Muro	M2		19.93	Area Casse e Ristoro	2.05			
Muro	M1	MR2	7.81	Nord-Ovest	0.20	33.4	7.74	60.43
Ponte Termico	PT4	PT1	2.05	Nord-Ovest	0.09	33.4		6.71
Ponte Termico	PT3	PT2	2.05	Nord-Ovest	0.06	33.4		4.98
Muro	M1	MR2	6.75	Nord-Ovest	0.20	33.4	7.74	52.26
Finestra	V1	FN3	2.16	Nord-Ovest	1.39	33.4	62.63	135.29
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.03
Muro	M1	MR2	0.76	Nord-Ovest	0.20	33.4	7.74	5.88
Muro	M1	MR2	4.56	Nord-Ovest	0.20	33.4	7.74	35.29
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.03
Muro	M1	MR2	8.76	Nord-Est	0.20	33.4	8.08	70.73
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Est	0.22	33.4	8.94	10.19
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Est	-0.01	33.4		-1.98
Ponte Termico	PT5	PT4	3.80	Nord-Est	0.09	33.4		13.41
Ponte Termico	PT4	PT1	2.60	Nord-Est	0.09	33.4		8.88
Ponte Termico	PT3	PT2	2.60	Nord-Est	0.06	33.4		6.58
Muro	M2		4.56	WC H	2.05			
Muro	M2		0.76	WC H	2.05			
Muro	M2		0.59	WC H	2.05			
Muro	M2		4.60	WC H	2.05			
Muro	M2		0.04	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		0.23	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		7.94	WC H	2.05			
Solaio superiore	S1	SL1	41.05	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	253.36
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	275.75

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Fasciatoio
 Zona: Zona Riscaldada
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	3.87	m ²
Volume netto	11.61	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	1 734.34	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	100	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	66	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	166	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	166.15	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M1	MR2	4.18	Nord-Est	0.20	33.4	8.08	33.76
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Est	0.22	33.4	8.94	10.19
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Est	-0.01	33.4		-1.98
Ponte Termico	PT4	PT1	1.40	Nord-Est	0.09	33.4		4.77
Ponte Termico	PT3	PT2	1.40	Nord-Est	0.06	33.4		3.54
Muro	M2		5.91	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		4.60	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		5.32	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		10.51	WC H	2.05			
Solaio superiore	S1	SL1	3.87	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	23.90
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	26.00

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: WC H
 Zona: Zona Riscaldada
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	5.50	m ²
Volume netto	16.51	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	0.50	Vol/h
Capacità Termica	2 050.02	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	208	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	94	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	302	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	302.24	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		7.56	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		4.60	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		0.59	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		0.76	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		4.56	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M1	MR2	6.48	Nord-Est	0.20	33.4	8.08	52.35
Finestra	V2	FN4	1.08	Nord-Est	1.38	33.4	67.88	73.31
Ponte Termico	PT4	PT1	1.99	Nord-Est	0.09	33.4		6.78
Ponte Termico	PT3	PT2	1.99	Nord-Est	0.06	33.4		5.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Est	0.08	33.4		0.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Est	0.08	33.4		0.03
Muro	M2		10.51	Fasciatoio	2.05			
Solaio superiore	S1	SL1	5.50	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	33.97
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	36.95

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

ZONA: ZN02 - Zona Climatizzata
EOdC: AREA DI SERVIZIO
Centrale Termica: Centrale Termica

Destinazione d'uso: E2 - uffici e assimilabili	
Volume lordo	448.49 m ³
Volume netto	320.00 m ³
Superficie lorda	118.65 m ²
Superficie netta calpestabile	106.67 m ²
Altezza netta media	3.00 m
Capacità Termica	22 447.54 kJ/K
Apporti Interni medi globali	6.00 W/m ²
Ventilazione naturale	157.53 m ³ /h
Ventilazione meccanica: assente	
Volumi di ACS	0.00 m ³
Salto termico ACS	29.58 °C
Fabbisogno di Energia Termica per ACS	0.00 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	4.36 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	7.27 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	11.63 kW
Fattore di ripresa	0.00 W / m ²

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Riscaldamento

Impianto	Tipologia di erogazione	Tipologia della regolazione
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	Ventilconvettori	Per singolo ambiente più climatica On Off

Caratteristiche Emissione e Regolazione: impianto di Raffrescamento

Impianto	Tipologia di erogazione
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	Ventilconvettori

Centrale Termica: Centrale Termica

Impianto	Tipologia impianto
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	combinato (RSC + RFS)

Fabbisogni per Riscaldamento

	Un.Mis.	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	113.12	113.12	113.12	113.12	113.12	113.12	113.12	0.00
HVE	W/K	52.51	52.51	52.51	52.51	52.51	52.51	52.51	0.00
QhTR	MJ	1 880.72	4 701.99	6 449.55	6 257.20	5 332.20	4 328.26	1 547.47	30 497.39
QhVE	MJ	846.43	2 109.71	2 883.26	2 812.94	2 388.28	1 954.99	703.60	13 699.21
QhHT	MJ	2 727.15	6 811.70	9 332.81	9 070.14	7 720.48	6 283.25	2 251.08	44 196.60
Qsol	MJ	399.85	487.33	320.00	403.29	679.19	1 164.63	721.15	4 175.45
Qint	MJ	940.05	1 658.90	1 714.20	1 714.20	1 548.31	1 714.20	829.45	10 119.32
Qh,nd [MJ]	MJ	1 445.90	4 691.12	7 306.20	6 962.49	5 513.25	3 508.27	860.71	30 287.95
Qh,nd	kWh	401.64	1 303.09	2 029.50	1 934.03	1 531.46	974.52	239.09	8 413.32
Qlr	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIEh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIRh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QhDout	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qwl	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	86.44	88.55	94.23	92.78	79.71	83.36	78.91	1 004.80

Valori energetici relativi al riscaldamento, in regime di funzionamento continuo per i giorni di attivazione dell'impianto ex D.P.R. 412/93: HTR = Coefficiente Globale di scambio termico per Trasmissione; HVE = Coefficiente Globale di scambio termico per Ventilazione; QhTR = Dispersione per Trasmissione; QhVE = Dispersione per Ventilazione; QhHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); Qsol = Energia Termica da Apporti Solari; Qint = Energia Termica da Apporti Interni; Qh,nd [MJ] = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qh,nd = Fabbisogno di Energia Termica Utile per Riscaldamento; Qlr = Perdite Totali Recuperate (accumuli + distrib. ACS) dall'impianto di Riscaldamento; QIEh = Perdite di emissione; QIRh = Perdite di regolazione; QhDout = Fabbisogno di Energia Termica richiesto al sistema di Distribuzione del Riscaldamento; Qwl = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo invernale); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale.

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
QwE	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ql	kWh	78.91	80.82	77.87	80.63	80.82	80.67	86.44	1 004.80

QwE = Fabbisogno di Energia Termica per ACS (periodo estivo); Ql = Fabbisogno di Energia Elettrica per l'illuminazione artificiale);

Rendimenti

	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9562	0.9880	0.9963	0.9953	0.9909	0.9639	0.8967
EtaEh	107.80	107.80	107.80	107.80	107.80	107.80	107.80
EtaRh	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00	97.00
EtaEc	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00

EtaU = Fattore di utilizzazione degli Apporti gratuiti; EtaEh [%] = Rendimento di emissione per Riscaldamento; EtaRh [%] = Rendimento di regolazione; EtaEc [%] = Rendimento di emissione per Raffrescamento.

Fabbisogni per il Raffrescamento

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	15	30	31	31	3	110
QcTR	MJ	1 377.24	2 237.27	1 401.08	1 645.28	233.18	6 894.05
QcVE	MJ	639.94	1 048.05	661.04	745.43	107.70	3 202.16
QcHT	MJ	2 017.18	3 285.31	2 062.12	2 390.71	340.89	10 096.20
QcSol	MJ	1 065.74	2 228.63	2 334.28	1 966.80	155.66	7 751.11
QcInt	MJ	829.45	1 658.90	1 714.20	1 714.20	165.89	6 082.65
EtaU	-	0.83	0.91	0.99	0.97	0.83	-
Qc,nd [MJ]	MJ	-229.91	-881.88	-2 006.47	-1 361.93	-39.50	-4 519.70
Qc,nd	kWh	-63.86	-244.97	-557.35	-378.31	-10.97	-1 255.47
QIEc	kWh	1.30	5.00	11.37	7.72	0.22	25.62
QoutDc	kWh	63.86	244.97	557.35	378.31	10.97	1 255.47

Valori energetici relativi al raffrescamento, in regime di funzionamento continuo, per i giorni di attivazione indicati: Giorni = Giorni di attivazione dell'impianto di raffrescamento; QcTR = Dispersione per Trasmissione; QcVE = Dispersione per Ventilazione; QcHT = Dispersione Totale (Trasmissione + Ventilazione); QcSol = Energia Termica da Apporti Solari; QcInt = Energia Termica da Apporti Interni; EtaU = Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche; Qc,nd = Fabbisogno di Energia Frigorifera Utile per Raffrescamento; QIEc = Perdite di Emissione; QoutDc = Fabbisogno di Energia Termica alla Distribuzione;

Vani della Zona: dispersioni massime

VANO	Area	Volume	QhTRp	QhVEp	Qp
Area Casse e Ristoro	93.51	280.53	3 919	6 375	10 294
Spogliatoio	13.16	39.47	441	897	1 339

Area [m²] = Superficie netta calpestabile; Volume [m³] = Volume netto; QhTRp [W] = Dispersione massima per trasmissione (potenza); QhVEp [W] = Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA); Qp [W] = Dispersione massima (trasmissione, ventilazione, fattore di ripresa)

Vano: Area Casse e Ristoro
 Zona: Zona Climatizzata
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	93.51	m ²
Volume netto	280.53	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	18 475.92	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	3 919	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	6 375	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	10 294	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	10 294.42	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		19.74	Servizi Utenti	2.05			
Muro	M2		7.98	WC Spogliatoio	2.05			
Muro	M2		14.25	Spogliatoio	2.05			
Muro	M3	MR1	23.75	Deposito	0.20	13.4	2.61	62.09
Muro	M3	MR1	22.42	Deposito OIL	0.20	13.4	2.61	58.61
Muro	M1	MR2	18.60	Sud-Ovest	0.20	33.4	7.07	131.44
Pilastro	P1	PL1	1.14	Sud-Ovest	0.22	33.4	7.82	8.92
Ponte Termico	PT5	PT4	3.80	Sud-Ovest	0.09	33.4		11.73
Ponte Termico	PT4	PT1	5.19	Sud-Ovest	0.09	33.4		15.50
Ponte Termico	PT3	PT2	5.19	Sud-Ovest	0.06	33.4		11.48
Ponte Termico	PT1	PT3	0.03	Sud-Ovest	0.08	33.4		0.09
Ponte Termico	PT1	PT3	0.03	Sud-Ovest	0.08	33.4		0.09
Muro	M1	MR2	30.29	Nord-Ovest	0.20	33.4	7.74	234.42
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Ovest	0.22	33.4	8.57	9.77
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Ovest	0.22	33.4	8.57	9.77
Pilastro	P1	PL1	1.14	Nord-Ovest	0.22	33.4	8.57	9.77
Finestra	V4	FN1	15.95	Nord-Ovest	1.34	33.4	54.77	873.55
Finestra	V4	FN1	15.95	Nord-Ovest	1.34	33.4	54.77	873.55
Finestra	V3	FN2	2.79	Nord-Ovest	1.69	33.4	73.69	205.58
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Ovest	-0.01	33.4		-1.90
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Ovest	-0.01	33.4		-1.90
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Ovest	-0.01	33.4		-1.90
Ponte Termico	PT6		3.80	Nord-Ovest	-0.01	33.4		-1.90
Ponte Termico	PT4	PT1	18.00	Nord-Ovest	0.09	33.4		58.80
Ponte Termico	PT4	PT1	18.00	Nord-Ovest	0.09	33.4		58.80
Ponte Termico	PT3	PT2	18.00	Nord-Ovest	0.06	33.4		43.58
Ponte Termico	PT3	PT2	18.00	Nord-Ovest	0.06	33.4		43.58
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.03	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.09
Ponte Termico	PT1	PT3	0.03	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.09
Ponte Termico	PT1	PT3	0.03	Nord-Ovest	0.08	33.4		0.09
Solaio superiore	S1	SL1	93.51	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	577.20
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	628.15

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Vano: Spogliatoio
 Zona: Zona Climatizzata
 Centrale Termica: Centrale Termica
 Tavola: PIANO TERRA

Dati generali

DESCRIZIONE	VALORE	Un.Mis.
Superficie netta calpestabile	13.16	m ²
Volume netto	39.47	m ³
Temperatura interna (per la POTENZA)	20.00	°C
Ricambi d'aria (per la POTENZA)	2.00	Vol/h
Capacità Termica	3 971.63	kJ/K
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	441	W
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	897	W
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1 338	W
Carico termico di Progetto (trasmissione + ventilazione + fattore di ripresa) - POTENZA	1 338.52	W

Elementi disperdenti (Potenza)

Elemento	Cod. struttura	Scheda	A / L	Confin. / Orient.	U / UI	dT	QhUTRp	QhTRp
Muro	M2		13.70	WC Spogliatoio	2.05			
Muro	M1	MR2	11.71	Sud-Est	0.20	33.4	7.40	86.69
Finestra	V1	FN3	2.16	Sud-Est	1.39	33.4	59.91	129.40
Ponte Termico	PT4	PT1	3.65	Sud-Est	0.09	33.4		11.41
Ponte Termico	PT3	PT2	3.65	Sud-Est	0.06	33.4		8.45
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Sud-Est	0.08	33.4		0.03
Ponte Termico	PT1	PT3	0.01	Sud-Est	0.08	33.4		0.03
Muro	M3	MR1	13.70	Deposito	0.20	13.4	2.61	35.81
Muro	M2		13.87	Area Casse e Ristoro	2.05			
Solaio superiore	S1	SL1	13.16	ESTERNO	0.18	33.4	6.17	81.22
Pavimento su sp. aerato				TERRENO	0.20		6.72	88.40

A [m²] = Superficie disperdente - L [m] = Lunghezza del Ponte Termico; Confin./ Orient. = Nome dell'Ambiente Confinante o Orientamento della superficie; U [W/m²K] = Trasmittanza termica - UI [W/mK] = Trasmittanza termica lineare del Ponte Termico; dT [°C] = Differenza di temperatura; QhUTRp [W/m²] = Dispersione UNITARIA MASSIMA per Trasmissione (POTENZA) ; QhTRp [W] = Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA).

Comune di PEDEMONTE

Provincia di VICENZA

RELAZIONE TECNICA

Calcolo Carichi Termici Estivi
Dimensionamento apparecchiature per la climatizzazione

OGGETTO: AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE

P.d.C. / D.I.A. / S.C.I.A.: _ del 17/03/2017

COMMITTENTE: AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA

Il Tecnico

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di PEDEMONTE.
- Provincia di VICENZA.
- Progetto per AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE sito in PEDEMONTE.
- Permesso di Costruire/D.I.A./S.C.I.A. n. _ del 17/03/2017.
- Intervento relativo a: "Edificio di nuova costruzione con relativo impianto".
- L'edificio è costituito in totale da n. 1 unità abitative.
- L'edificio è composto da n. 2 Zone classificate, in base alla categoria di cui all'art.3 del D.P.R. 412 del 26/08/93 e s.m.i., come segue:

Zona Termica: "Zona Riscaldata" - Classificazione: E2;

Zona Termica: "Zona Climatizzata" - Classificazione: E2;

- Committente: AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA.

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

1. piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali – vedi progetto architettonico.
2. prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare – vedi progetto architettonico.

COMUNE PROVINCIA	PEDEMONTE VICENZA
Latitudine Longitudine	45° 54' 37" 11° 18' 35"

OGGETTO	AREA DI SERVIZIO DI PEDEMONTE
COMMITTENTE	AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA

Temperatura ESTERNA (a bulbo asciutto)	30.3	°C
Temperatura ESTERNA (a bulbo umido)	21.3	°C
Temperatura di rugiada ESTERNA	17.0	°C
Umidità Relativa ESTERNA	45.0	%
Escursione Termica Giornaliera	10.3	°C
Escursione Termica Annuale	43.7	°C
Percentuale di riduzione dell'irradiazione TOTALE per foschia	0	%

IRRADIAZIONI MEDIE MENSILI												
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Nord	1.4	2.4	3.3	5.0	7.3	8.7	8.7	6.6	4.2	2.7	1.8	1.2
Nord-Est	1.6	3.1	5.0	6.9	9.6	10.5	10.8	8.9	5.8	3.5	2.0	1.3
Est	3.9	6.1	8.4	9.2	11.6	12.0	12.6	11.2	8.1	5.9	3.9	2.9
Sud-Est	7.2	9.2	10.7	9.7	10.9	10.8	11.5	11.1	9.2	8.0	6.2	5.3
Sud	9.3	11.1	11.3	8.9	9.2	9.0	9.6	9.8	9.1	9.1	7.8	7.0
Sud-Ovest	7.2	9.2	10.7	9.7	10.9	10.8	11.5	11.1	9.2	8.0	6.2	5.3
Ovest	3.9	6.1	8.4	9.2	11.6	12.0	12.6	11.2	8.1	5.9	3.9	2.9
Nord-Ovest	1.6	3.1	5.0	6.9	9.6	10.5	10.8	8.9	5.8	3.5	2.0	1.3
ORIZZONTALE	4.5	7.7	11.3	13.5	17.7	18.8	19.5	16.8	11.7	7.9	4.9	3.4

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

MODALITA' di CALCOLO: CON Fattori di Accumulo

Tipologia di IMPIANTO di CLIMATIZZAZIONE estiva	ARIA PRIMARIA	
Temperatura di MANDATA dell' UTA	15.0	°C
Umidità Relativa di MANDATA dell' UTA	50.0	%
Ore di funzionamento impianto di CLIMATIZZAZIONE	12	ore
Percentuale di utilizzo dell'ARIA PRIMARIA	100	%

RIEPILOGO DATI DI CALCOLO DELLA CENTRALE TERMICA

	UnMis	valore	mese	ore
CARICO MAX di calore sensibile (10 137) + latente (2 934)	W	13 071	LUG	17:00
CARICO MAX di calore sensibile	W	10 137	LUG	17:00
CARICO MAX di calore latente	W	3 313	SET	12:00
PORTATA MAX dell'UTA (Unità di Trattamento Aria)	m ³ /h	987		---
PORTATA aria di RINNOVO	m ³ /h	987		
POTENZA MAX UTA	W	10 911	LUG	14:00
POTENZA MAX residua (ventilconvettori / split)	W	6 748	APR	8:00

ZONE servite dalla CENTRALE TERMICA:

Zona Riscaldata
Zona Climatizzata

CARICHI TERMICI delle STRUTTURE

LEGENDA delle TABELLE

S	[m ²]	= Superficie del VANO
H	[m]	= Altezza del VANO
V	[m ³]	= Volume del VANO
PSO	[kg/m ²]	= Peso Superfici Opache per metro quadrato di VANO
confine		= Confine dell'elemento (per l'esterno viene riportato l'orientamento)
TC		= Tipo di Carico: T=Trasmissione; IV=Irraggiamento Vetri; RA=Ricambi Aria; CI=Carichi Interni
CL		= Colore dell'elemento opaco confinante con l'esterno: C=Chiaro, M=Medio; S=Scuro
FO		= Fattore di Ombreggiamento per le vetrate (in caso di irraggiamento) SI/NO per l'elemento opaco verso l'esterno: SI=in ombra; NO=non in ombra (in caso di trasmissione)
Peso	[kg/m ²]	= Peso per metro quadrato dell'elemento opaco
RAn	[V/h]	= Numero volumi di Ricambi d'Aria del VANO (rinnovo)
RA	[m ³ /h]	= Portata Ricambi d'Aria del VANO (rinnovo)
Area	[m ²]	= Superficie disperdente dell'elemento opaco o dell'intera vetrata
U	[W/mK]	= Trasmittanza dell'elemento opaco o dell'intera vetrata
dT	[°C]	= Differenza di Temperatura
Qu	[W/m ²]	= Carico Unitario (in caso di trasmissione ed irraggiamento)
QS	[W]	= Carico SENSIBILE
QL	[W]	= Carico LATENTE
Q	[W]	= Carico TOTALE (sensibile+latente)
mese		= mese in cui si ha il "Q" massimo
ora		= ora del "mese" in cui si ha il "Q" massimo

N.B. nella tabella sono riportati solo gli elementi con "Q" diverso da ZERO

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica																	
ZONA	Zona Riscaldata																
vano	WC Spogliatoio								S = 7.4			H = 3.00		V = 22.2 PSO = 1 304			
ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora	
Parete	Sud-Est	T	M	NO	1 228			6.65	0.20	12.4	2.49	17		17	AGO	12	
Pilastro	Sud-Est	T	M	NO	857			1.14	0.22	7.1	1.57	2		2	AGO	17	
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	44					71	96	167	LUG	14	
CARICHI INTERNI		CI										0	0	0		--	
vano	Servizi Utenti								S = 41.0			H = 3.00		V = 123.1 PSO = 1 183			
ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora	
Parete	Nord-Est	T	M	NO	1 617			8.76	0.20	7.1	1.42	12		12	LUG	10	
Pilastro	Nord-Est	T	M	NO	857			1.14	0.22	4.2	0.94	1		1	LUG	15	
Parete	Sud-Est	T	M	NO	1 090			5.91	0.20	12.4	2.49	15		15	AGO	12	
Parete	Sud-Est	T	M	NO	2 580			13.97	0.20	12.4	2.49	35		35	AGO	12	
Finestra	Sud-Est	T	M	NO				2.16	1.39	5.3	7.34	16		16	LUG	15	
		IV	M	1.00				2.16			164.28	355		355	MAR	11	
Parete	Nord-Ovest	T	M	NO	1 441			7.81	0.20	14.0	2.81	22		22	LUG	18	
Parete	Nord-Ovest	T	M	NO	1 246			6.75	0.20	14.0	2.81	19		19	LUG	18	
Finestra	Nord-Ovest	T	M	NO				2.16	1.39	5.3	7.34	16		16	LUG	15	
		IV	M	1.00				2.16			95.81	207		207	GIU	18	
Parete	Nord-Ovest	T	M	NO	140			0.76	0.20	14.0	2.81	2		2	LUG	18	
Parete	Nord-Ovest	T	M	NO	842			4.56	0.20	14.0	2.81	13		13	LUG	18	
Parete	Nord-Est	T	M	NO	1 617			8.76	0.20	7.1	1.42	12		12	LUG	10	
Pilastro	Nord-Est	T	M	NO	857			1.14	0.22	4.2	0.94	1		1	LUG	15	
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	246					396	532	929	LUG	14	
CARICHI INTERNI		CI										0	0	0		--	
vano	Fasciatoio								S = 3.9			H = 3.00		V = 11.6 PSO = 1 534			
ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora	
Parete	Nord-Est	T	M	NO	772			4.18	0.20	7.1	1.42	6		6	LUG	10	
Pilastro	Nord-Est	T	M	NO	857			1.14	0.22	4.2	0.94	1		1	LUG	15	
SolaioSup		T	M	NO	1 674			3.87	0.18	14.1	2.56	10		10	LUG	18	
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	23					37	50	88	LUG	14	
CARICHI INTERNI		CI										0	0	0		--	
vano	WC H								S = 5.5			H = 3.00		V = 16.5 PSO = 1 258			
ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora	
Parete	Nord-Est	T	M	NO	1 197			6.48	0.20	7.1	1.42	9		9	LUG	10	
Finestra	Nord-Est	T	M	NO				1.08	1.38	5.3	7.32	8		8	LUG	15	
		IV	M	1.00				1.08			99.24	107		107	GIU	8	
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	33					53	71	125	LUG	14	
CARICHI INTERNI		CI										0	0	0		--	
ZONA	Zona Climatizzata																
vano	Area Casse e Ristoro								S = 93.5			H = 3.00		V = 280.5 PSO = 1 024			
ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora	
Parete	Deposito	T	M	NO	6 118			23.75	0.20	8.3	1.62	38		38	LUG	15	
Parete	Deposito OIL	T	M	NO	5 775			22.42	0.20	8.3	1.62	36		36	LUG	15	
Parete	Sud-Ovest	T	M	NO	3 434			18.60	0.20	18.6	3.75	70		70	AGO	18	
Pilastro	Sud-Ovest	T	M	NO	857			1.14	0.22	2.8	0.63	1		1	AGO	18	
Parete	Nord-Ovest	T	M	NO	5 592			30.29	0.20	14.0	2.81	85		85	LUG	18	
Pilastro	Nord-Ovest	T	M	NO	857			1.14	0.22	1.3	0.29	0		0	LUG	18	
Pilastro	Nord-Ovest	T	M	NO	857			1.14	0.22	1.3	0.29	0		0	LUG	18	
Pilastro	Nord-Ovest	T	M	NO	857			1.14	0.22	1.3	0.29	0		0	LUG	18	
Finestra	Nord-Ovest	T	M	NO				15.95	1.34	5.3	7.11	113		113	LUG	15	
		IV	M	1.00				15.95			103.15	1 645		1 645	GIU	18	
Finestra	Nord-Ovest	T	M	NO				15.95	1.34	5.3	7.11	113		113	LUG	15	
		IV	M	1.00				15.95			162.67	2 595		2 595	GIU	18	
Finestra	Nord-Ovest	T	M	NO				2.79	1.69	5.3	8.95	25		25	LUG	15	
		IV	M	1.00				2.79			85.10	237		237	GIU	18	
SolaioSup		T	M	NO	40 425			93.51	0.18	14.1	2.56	240		240	LUG	18	
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	561					903	1 213	2 116	LUG	14	
CARICHI INTERNI		CI										2 607	807	3 413	MAR	8	
vano	Spogliatoio								S = 13.2			H = 3.00		V = 39.5 PSO = 1 200			

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

ELEMENTO	confine	TC	CL	FO	Peso	RAn	RA	Area	U	dT	Qu	QS	QL	Q	mese	ora
Parete	Sud-Est	T	M	NO	2 162			11.71	0.20	12.4	2.49	29		29	AGO	12
Finestra	Sud-Est	T	M	NO				2.16	1.39	5.3	7.34	16		16	LUG	15
		IV	M	1.00				2.16			164.28	355		355	MAR	11
Parete	Deposito	T	M	NO	3 529			13.70	0.20	8.3	1.62	22		22	LUG	15
SolaioSup		T	M	NO	5 688			13.16	0.18	14.1	2.56	34		34	LUG	18
RICAMBI D'ARIA		RA				2.00	79					127	171	298	LUG	14
CARICHI INTERNI		CI										367	113	480	MAR	8

CARICHI TERMICI ESTIVI

LEGENDA delle TABELLE

T	[°C]	= Temperatura a bulbo asciutto di progetto della ZONA
UR	[%]	= Umidità Relativa di progetto della ZONA
S	[m ²]	= Superficie del VANO
H	[m]	= Altezza del VANO
V	[m ³]	= Volume del VANO
Q	[W]	= Carico TOTALE (Sensibile + Latente)
QS	[W]	= Carico Sensibile
QL	[W]	= Carico Latente
QS/Q		= Rapporto QS/Q
QS[t]	[W]	= Carico Sensibile per Trasmissione
QS[iv]	[W]	= Carico Sensibile per Irraggiamento Vetri
QS[ra]	[W]	= Carico Sensibile per Ricambi d'Aria
QS[ci]	[W]	= Carico Sensibile per Carichi Interni
QL[ra]	[W]	= Carico Latente per Ricambi d'Aria
QL[ci]	[W]	= Carico Latente per Carichi Interni

N.B. L'eventuale colonna evidenziata è quella relativa al CARICO MASSIMO CONTEMPORANEO

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

(mese con CARICO massimo contemporaneo alle ore 17:00)

MESE di LUGLIO

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ZONA	Zona Riscaldata							T = 25.0 °C		UR = 50.0 %	
Q	1 296	1 324	1 356	1 548	1 732	1 845	1 942	1 952	1 978	1 907	1 825
QS	511	560	612	768	912	1 060	1 192	1 263	1 228	1 199	1 158
QL	785	764	744	781	821	785	750	689	750	708	667
QS/Q	0.394	0.423	0.452	0.496	0.526	0.575	0.614	0.647	0.621	0.629	0.635
vano	WC Spogliatoio					S = 7.4		H = 3.00		V = 22.2	
Q	104	107	110	135	162	178	193	192	193	181	169
QS	3	9	15	36	57	78	97	104	97	90	83
QL	100	98	95	100	105	100	96	88	96	90	85
QS/Q	0.033	0.086	0.138	0.263	0.353	0.436	0.503	0.540	0.503	0.500	0.494
QS[t]	3	9	14	17	20	23	26	25	26	27	27
QS[iv]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QS[ra]	0	0	1	19	37	54	71	79	71	64	56
QS[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QL[ra]	100	98	95	100	105	100	96	88	96	90	85
QL[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	Servizi Utenti					S = 41.0		H = 3.00		V = 123.1	
Q	958	987	1 015	1 160	1 293	1 375	1 443	1 452	1 479	1 437	1 383
QS	401	445	487	606	710	818	911	963	947	935	909
QL	557	542	528	554	583	557	532	490	532	503	474
QS/Q	0.418	0.451	0.480	0.522	0.549	0.595	0.631	0.663	0.640	0.650	0.658
QS[t]	21	44	74	86	105	135	157	173	189	207	223
QS[iv]	379	401	408	414	399	382	358	352	362	374	375
QS[ra]	0	0	5	106	206	301	396	438	396	354	312
QS[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QL[ra]	557	542	528	554	583	557	532	490	532	503	474
QL[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	Fasciatoio					S = 3.9		H = 3.00		V = 11.6	
Q	55	55	58	69	81	90	97	99	101	95	89
QS	3	4	8	17	26	37	47	53	51	47	44
QL	53	51	50	52	55	53	50	46	50	47	45
QS/Q	0.049	0.073	0.137	0.243	0.323	0.413	0.484	0.533	0.502	0.500	0.497
QS[t]	3	4	7	7	7	9	10	11	13	14	15
QS[iv]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QS[ra]	0	0	0	10	19	28	37	41	37	33	29
QS[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QL[ra]	53	51	50	52	55	53	50	46	50	47	45
QL[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	WC H					S = 5.5		H = 3.00		V = 16.5	
Q	179	175	173	184	196	203	209	209	205	194	185
QS	104	102	102	109	118	128	137	144	134	127	122
QL	75	73	71	74	78	75	71	66	71	67	63
QS/Q	0.582	0.584	0.590	0.596	0.602	0.632	0.658	0.687	0.652	0.653	0.657
QS[t]	4	6	11	12	14	17	20	23	25	26	26
QS[iv]	100	96	90	83	77	70	64	62	56	53	54
QS[ra]	0	0	1	14	28	40	53	59	53	47	42
QS[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QL[ra]	75	73	71	74	78	75	71	66	71	67	63
QL[ci]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZONA	Zona Climatizzata							T = 25.0 °C		UR = 50.0 %	
Q	9 268	9 009	8 759	8 908	9 150	9 289	9 578	10 019	10 681	11 164	10 997
QS	6 900	6 680	6 467	6 548	6 716	6 921	7 274	7 827	8 378	8 938	8 846
QL	2 368	2 329	2 292	2 360	2 434	2 368	2 303	2 192	2 303	2 226	2 151
QS/Q	0.744	0.741	0.738	0.735	0.734	0.745	0.760	0.781	0.784	0.801	0.804
vano	Area Casse e Ristoro					S = 93.5		H = 3.00		V = 280.5	
Q	8 392	8 090	7 811	7 889	8 082	8 197	8 477	8 941	9 624	10 151	10 008
QS	6 316	6 048	5 802	5 820	5 948	6 121	6 458	7 019	7 605	8 199	8 122
QL	2 076	2 042	2 009	2 069	2 134	2 076	2 019	1 922	2 019	1 952	1 886
QS/Q	0.753	0.748	0.743	0.738	0.736	0.747	0.762	0.785	0.790	0.808	0.812
QS[t]	36	46	67	145	237	376	492	572	600	620	631

(mese con CARICO massimo contemporaneo alle ore 17:00)										MESE di LUGLIO	
QS[iv]	3 674	3 396	3 116	2 828	2 634	2 451	2 456	2 844	3 495	4 166	4 175
QS[ra]	0	0	12	241	470	687	903	997	903	807	710
QS[ci]	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607	2 607
QL[ra]	1 270	1 235	1 203	1 263	1 328	1 269	1 213	1 115	1 213	1 145	1 079
QL[ci]	807	807	807	807	807	807	807	807	807	807	807
vano	Spogliatoio					S = 13.2		H = 3.00		V = 39.5	
Q	876	919	948	1 019	1 068	1 092	1 101	1 078	1 057	1 013	989
QS	584	632	665	728	768	800	817	807	773	738	724
QL	292	287	283	291	300	292	284	270	284	275	265
QS/Q	0.667	0.687	0.702	0.714	0.719	0.733	0.742	0.749	0.731	0.729	0.732
QS[t]	8	21	33	44	57	69	79	80	79	77	75
QS[iv]	210	244	264	283	277	268	244	221	200	181	182
QS[ra]	0	0	2	34	66	97	127	140	127	114	100
QS[ci]	367	367	367	367	367	367	367	367	367	367	367
QL[ra]	179	174	169	178	187	179	171	157	171	161	152
QL[ci]	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
TOTALI CARICHI											
CENTRALE TERMICA: Centrale Termica											
ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Q	10 564	10 333	10 115	10 456	10 883	11 134	11 520	11 971	12 659	13 071	12 822
QS	7 411	7 240	7 079	7 316	7 628	7 981	8 467	9 089	9 606	10 137	10 004
QL	3 153	3 093	3 036	3 141	3 255	3 153	3 053	2 882	3 053	2 934	2 818
QS/Q	0.702	0.701	0.700	0.700	0.701	0.717	0.735	0.759	0.759	0.776	0.780

POTENZE e PORTATE IMPIANTO AD ARIA PRIMARIA

LEGENDA delle TABELLE

T	[°C]	= Temperatura a bulbo asciutto di progetto della ZONA
UR	[%]	= Umidità Relativa di progetto della ZONA
T[m]	[°C]	= Temperatura a bulbo asciutto di MANDATA dell'UTA
UR[m]	[%]	= Umidità Relativa di MANDATA dell'UTA
T[e]	[°C]	= Temperatura a bulbo asciutto Esterna
UR[e]	[%]	= Umidità Relativa Esterna
RA	[m ³ /h]	= Portata Ricambi d'Aria del VANO (rinnovo)
RA_n	[V/h]	= Numero volumi di Ricambi d'Aria del VANO
GR	[m ³ /h]	= Portata TOTALE di Rinnovo
V	[m ³]	= Volume TOTALE dei VANI serviti dalla centrale termica
P	[W]	= Potenza TOTALE asportata (Sensibile + Latente) rispettivamente per VANO e UTA
PS	[W]	= Potenza Sensibile asportata rispettivamente per VANO e UTA
PL	[W]	= Potenza Latente asportata rispettivamente per VANO e UTA
PS/P		= Rapporto PS/P rispettivamente per VANO e UTA
P[r]	[W]	= Potenza TOTALE residua (Sensibile + Latente) al VANO
PS[r]	[W]	= Potenza Sensibile residua al VANO
PL[r]	[W]	= Potenza Latente residua al VANO
PV	[W]	= Potenza VENTILCONVETTORE
PMV	[W]	= Potenza TOTALE MACCHINA per i VENTILCONVETTORI

N.B. L'eventuale colonna evidenziata è quella relativa alla POTENZA MASSIMA dell'UTA

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

(mese con POTENZA massima contemporanea alle ore 14:00)

MESE di LUGLIO

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ZONA	Zona Riscaldata							T = 25.0 °C		UR = 50.0 %	
vano	WC Spogliatoio							RA = 44		RAn = 2.00	
P	390	405	419	442	465	478	490	490	490	477	464
PS	116	133	150	168	186	203	220	227	220	212	205
PL	275	272	269	274	279	275	270	262	270	265	260
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	-287	-298	-309	-307	-303	-300	-297	-298	-297	-296	-296
PS[r]	-112	-123	-134	-132	-129	-125	-123	-124	-123	-122	-122
PL[r]	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174	-174
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	Servizi Utenti							RA = 246		RAn = 2.00	
P	2 168	2 247	2 328	2 454	2 583	2 653	2 723	2 721	2 723	2 651	2 580
PS	643	737	831	932	1 032	1 127	1 222	1 264	1 222	1 180	1 138
PL	1 526	1 511	1 496	1 523	1 551	1 526	1 501	1 458	1 501	1 471	1 442
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	-1 210	-1 260	-1 312	-1 294	-1 290	-1 278	-1 280	-1 269	-1 244	-1 214	-1 197
PS[r]	-242	-292	-344	-326	-322	-310	-311	-301	-275	-245	-228
PL[r]	-968	-968	-968	-968	-968	-968	-968	-968	-968	-968	-968
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	Fasciatoio							RA = 23		RAn = 2.00	
P	205	212	220	231	244	250	257	257	257	250	243
PS	61	69	78	88	97	106	115	119	115	111	107
PL	144	142	141	144	146	144	142	138	142	139	136
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	-149	-157	-162	-162	-162	-161	-160	-158	-156	-155	-155
PS[r]	-58	-65	-70	-71	-71	-69	-68	-67	-65	-64	-63
PL[r]	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91
PV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vano	WC H							RA = 33		RAn = 2.00	
P	291	301	312	329	346	356	365	365	365	355	346
PS	86	99	111	125	138	151	164	169	164	158	153
PL	205	203	201	204	208	205	201	195	201	197	193
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	-112	-127	-139	-145	-150	-153	-156	-156	-160	-161	-161
PS[r]	18	3	-10	-15	-20	-23	-27	-26	-30	-31	-31
PL[r]	-130	-130	-130	-130	-130	-130	-130	-130	-130	-130	-130
PV	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ZONA	Zona Climatizzata							T = 25.0 °C		UR = 50.0 %	
vano	Area Casse e Ristoro							RA = 561		RAn = 2.00	
P	4 940	5 120	5 303	5 591	5 885	6 044	6 203	6 200	6 203	6 039	5 877
PS	1 464	1 679	1 893	2 123	2 352	2 568	2 785	2 879	2 785	2 688	2 592
PL	3 476	3 441	3 409	3 469	3 534	3 475	3 419	3 321	3 419	3 351	3 285
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	3 453	2 970	2 509	2 298	2 197	2 153	2 273	2 741	3 421	4 112	4 131
PS[r]	4 852	4 370	3 909	3 698	3 596	3 553	3 673	4 141	4 821	5 511	5 530
PL[r]	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400	-1 400
PV	4 852	4 370	3 909	3 698	3 596	3 553	3 673	4 141	4 821	5 511	5 530
vano	Spogliatoio							RA = 79		RAn = 2.00	
P	695	720	746	787	828	850	873	872	873	850	827
PS	206	236	266	299	331	361	392	405	392	378	365
PL	489	484	480	488	497	489	481	467	481	472	462
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
P[r]	181	198	202	232	240	242	228	205	184	163	162
PS[r]	378	395	399	429	437	439	425	402	381	360	359
PL[r]	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197	-197
PV	378	395	399	429	437	439	425	402	381	360	359

TOTALI PORTATE, POTENZE UTA e POTENZE RESIDUE ai VENTILCONVETTORI

(mese con POTENZA massima contemporanea alle ore 14:00)

MESE di LUGLIO

CENTRALE TERMICA: Centrale Termica

IMPIANTO AD ARIA PRIMARIA				T[m] = 15.0°C		UR[m] = 50.0%		V = 493.4		GR = 987	
ore	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P	8 688	9 006	9 327	9 835	10 352	10 630	10 911	10 905	10 911	10 623	10 337
PS	2 575	2 953	3 330	3 734	4 137	4 517	4 898	5 063	4 898	4 728	4 559
PL	6 114	6 053	5 996	6 101	6 215	6 113	6 013	5 842	6 013	5 894	5 778
PS/P	0.296	0.328	0.357	0.380	0.400	0.425	0.449	0.464	0.449	0.445	0.441
PMV	5 248	4 768	4 307	4 127	4 033	3 992	4 098	4 543	5 202	5 871	5 889
T[e]	22.8	23.9	25.1	26.3	27.5	28.7	29.8	30.3	29.8	29.3	28.8
UR[e]	72.4	67.1	62.3	58.5	55.0	50.9	47.2	45.1	47.2	48.0	48.9

NOTA: ai fini del calcolo dei residui ai ventilconvettori è stata applicata una percentuale di utilizzo dell'Aria Primaria pari al 100%



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 19/04/2017



DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- Residenziale
- Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93: **E2 uffici e assimilabili**

Oggetto dell'attestato

- Intero edificio
- Unità immobiliare
- Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

- Nuova costruzione
- Passaggio di proprietà
- Locazione
- Ristrutturazione importante
- Riqualificazione energetica
- Altro:

Dati identificativi

Regione: VENETO
 Comune: PEDEMONTE
 Indirizzo: Comune di Pedemonte - Area di Servizio,
 Piano: T e 1°
 Interno:
 Coordinate GIS: Lat: 45°54'37" Long: 11°18'35"

Zona climatica: E
 Anno di costruzione: 2017
 Superficie utile riscaldata (m²): 164.48
 Superficie utile raffrescata (m²): 106.67
 Volume lordo riscaldato (m³): 701.48
 Volume lordo raffrescato (m³): 448.49

Comune catastale	PEDEMONTE (VI) - G406				Sezione					Foglio	-				Particella	-			
Subalterni	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\	da	a	\	
Altri subalterni																			

Servizi energetici presenti

- Climatizzazione invernale
- Ventilazione meccanica
- Illuminazione
- Climatizzazione estiva
- Prod. acqua calda sanitaria
- Trasporto di persone o cose

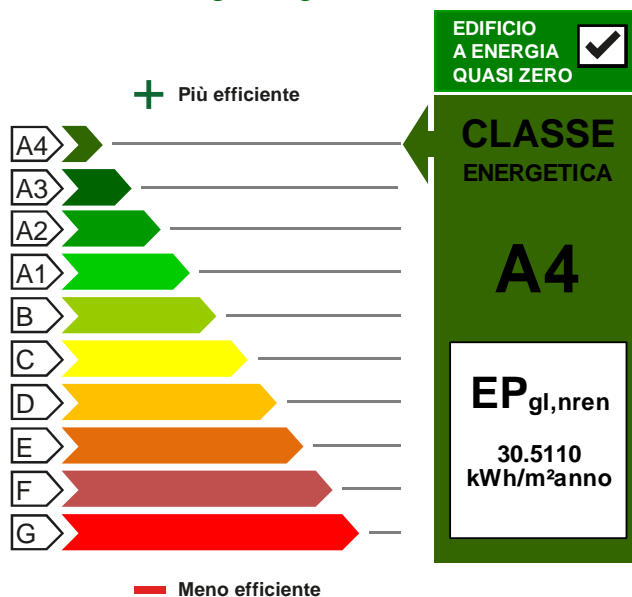
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, a netto dei rendimenti degli impianti presenti.

Prestazione energetica del fabbricato

INVERNO	ESTATE

Prestazione energetica globale



Riferimenti

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:

Se nuovi:

A3 (192.96)

Se esistenti:





ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 19/04/2017



PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI IMPIANTI E CONSUMI STIMATI

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile, nonché una stima dell'energia consumata annualmente dall'immobile secondo uno standard.

Prestazioni energetiche degli impianti e stima dei consumi di energia

	FONTI ENERGETICHE UTILIZZATE	Quantità annua consumata in uso standard	Indici di prestazione energetica globali ed emissioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Energia elettrica da rete	2573.53 kWh	Indice della prestazione energetica non rinnovabile EP _{gl,nren} 30.51 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Gas naturale		
<input type="checkbox"/>	GPL		
<input type="checkbox"/>	Carbone		
<input type="checkbox"/>	Gasolio e Olio combustibile		
<input type="checkbox"/>	Biomasse solide		Indice della prestazione energetica rinnovabile EP _{gl,ren} 159.05 kWh/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Biomasse liquide		
<input type="checkbox"/>	Biomasse gassose		
<input checked="" type="checkbox"/>	Solare fotovoltaico	3631.47 kWh	Emissioni di CO ₂ 6.78 kg/m ² anno
<input type="checkbox"/>	Solare termico		
<input type="checkbox"/>	Eolico		
<input type="checkbox"/>	Teleriscaldamento		
<input type="checkbox"/>	Teleraffrescamento		
<input type="checkbox"/>	Altro:		

RACCOMANDAZIONI

La sezione riporta gli interventi raccomandati e la stima dei risultati conseguibili, con il singolo intervento o con la realizzazione dell'insieme di essi, esprimendo una valutazione di massima del potenziale di miglioramento dell'edificio o immobile oggetto dell'attestato di prestazione energetica.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE

INTERVENTI RACCOMANDATI E RISULTATI CONSEGUIBILI

Codice	TIPO DI INTERVENTO RACCOMANDATO	Comporta una Ristrutturazione importante	Tempo di ritorno dell'investimento anni	Classe Energetica raggiungibile con l'intervento (EP _{gl,nren} kWh/m ² anno)	CLASSE ENERGETICA raggiungibile se si realizzano tutti gli interventi raccomandati



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 19/04/2017



ALTRI DATI ENERGETICI GENERALI

Energia esportata	4 447.18 kWh/anno	Vettore energetico: Elettricità
-------------------	-------------------	---------------------------------

ALTRI DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

V - Volume riscaldato	701.48	m ³
S - Superficie disperdente	662.41	m ²
Rapporto S/V	0.94	
EP _{H,nd}	266.140	kWh/m ² anno
A _{sol} /A _{sup,utile}	0.02	-
Y _{IE}	0.0334	W/m ² K

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale kW	Efficienza media stagionale		EPren	EPren
Climatizzazione invernale	Individuale - Radiatori	2017 2017		Elettricità	37.50	1.53	η_H	147.89	26.07
	Individuale - Ventilconvettori			Elettricità	37.50				
Climatizzazione estiva	Individuale - Ventilconvettori	2017		Elettricità	33.50	2.82	η_C	2.71	0.00
Prod. acqua calda sanitaria	Altro	2017		Elettricità	37.50	1.15	η_W	0.73	0.03
Impianti combinati	-	-	-	-	-	-		-	-
Produzione da fonti rinnovabili	Solare Fotovoltaico	2017 -	-	-	9.90	-		-	-
	Pompa di calore			-	75.00				
Ventilazione meccanica	-	-	-	-	-	-		-	-
Illuminazione	Lampade A Led	-	-	-	1.05	-		7.72	4.40
Trasporto di persone o cose	-	-	-	-	-	-		-	-



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 19/04/2017



INFORMAZIONI SUL MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE ENERGETICA

La sezione riporta informazioni sulle opportunità, anche in termini di strumenti di sostegno nazionali o locali, legate all'esecuzione di diagnosi energetiche e interventi di riqualificazione energetica, comprese le ristrutturazioni importanti.

--

SOGGETTO CERTIFICATORE

<input type="checkbox"/> Ente/Organismo pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Tecnico abilitato	<input type="checkbox"/> Organismo/Società
--	---	--

Nome e Cognome / Denominazione	
Indirizzo	
E-mail	
Telefono	
Titolo	
Ordine/iscrizione	
Dichiarazione di indipendenza	Il sottoscritto, consapevole delle responsabilità assunte ai sensi degli artt.359 e 481 del Codice Penale ed ai sensi dell'art.3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75, al fine di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema edificio/impianto DICHIARA l'assenza di conflitto di interessi, tra l'altro espressa attraverso il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio da certificare o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente, e di non esserene coniuge, né parente fino al quarto grado del proprietario ai sensi del comma a), art. 3 del DPR 16 aprile 2013, n. 75
Informazioni aggiuntive	

SOPRALLUOGHI E DATI DI INGRESSO

E' stato eseguito almeno un sopralluogo/rilievo sull'edificio obbligatorio per la redazione del presente APE?	NO
---	----

SOFTWARE UTILIZZATO

Il software utilizzato risponde ai requisiti di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti rispetto ai valori ottenuti per mezzo dello strumento di riferimento nazionale?	SI
Ai fini della redazione del presente attestato è stato utilizzato un software che impieghi un metodo di calcolo semplificato?	NO

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L. 63/2013.

Data di emissione **19/04/2017**
digitale _____

Firma e timbro del tecnico o firma



ATTESTATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO:

VALIDO FINO AL: 19/04/2017



LEGENDA E NOTE PER LA COMPILAZIONE

Il presente documento attesta la **prestazione** e la **classe energetica** dell'edificio o dell'unità immobiliare, ovvero la quantità di energia necessaria ad assicurare il comfort attraverso i diversi servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in condizioni convenzionali d'uso. Al fine di individuare le potenzialità di miglioramento della prestazione energetica, l'attestato riporta informazioni specifiche sulle prestazioni energetiche del fabbricato e degli impianti. Viene altresì indicata la classe energetica più elevata raggiungibile in caso di realizzazione delle misure migliorative consigliate, così come descritte nella sezione "**raccomandazioni**" (pag.2).

PRIMA PAGINA

Informazioni generali: tra le informazioni generali è riportata la motivazione alla base della redazione dell'APE. Nell'ambito del periodo di validità, ciò non preclude l'uso dell'APE stesso per i fini di legge, anche se differenti da quelli ivi indicati.

Prestazione energetica globale (EPgl,nren) : fabbisogno annuale di energia primaria non rinnovabile relativa a tutti i servizi erogati dai sistemi tecnici presenti, in base al quale è identificata la classe di prestazione dell'edificio in una scala da A4 (edificio più efficiente) a G (edificio meno efficiente).

Prestazione energetica del fabbricato: indice qualitativo del fabbisogno di energia necessario per il soddisfacimento del comfort interno, indipendente dalla tipologia e dal rendimento degli impianti presenti. Tale indice da un'indicazione di come l'edificio, d'estate e d'inverno, isola termicamente gli ambienti interni rispetto all'ambiente esterno. La scala di valutazione qualitativa utilizzata osserva il seguente criterio:



I valori di soglia per la definizione del livello di qualità, suddivisi per tipo di indicatore, sono riportati nelle Linee guida per l'attestazione energetica degli edifici di cui al decreto previsto dall'articolo 6, comma 12 del d.lgs. 192/2005.

Edificio a energia quasi zero: edificio ad altissima prestazione energetica, calcolata conformemente alle disposizioni del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e del decreto ministeriale sui requisiti minimi previsto dall'articolo 4, comma 1 del d.lgs. 192/2005. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema (in situ). Una spunta sull'apposito spazio adiacente alla scala di classificazione indica l'appartenenza dell'edificio oggetto dell'APE a questa categoria.

Riferimenti: raffronto con l'indice di prestazione globale non rinnovabile di un edificio simile ma dotato dei requisiti minimi degli edifici nuovi, nonché con la media degli indici di prestazione degli edifici esistenti simili, ovvero contraddistinti da stessa tipologia d'uso, tipologia costruttiva, zona climatica, dimensioni ed esposizione di quello oggetto dell'attestato.

SECONDA PAGINA

Prestazioni energetiche degli impianti e consumi stimati: la sezione riporta l'indice di prestazione energetica rinnovabile e non rinnovabile dell'immobile oggetto di attestazione. Tali indici informano sulla percentuale di energia rinnovabile utilizzata dall'immobile rispetto al totale. La sezione riporta infine una stima del quantitativo di energia consumata annualmente dall'immobile secondo un uso standard, suddivisi per tipologia di fonte energetica utilizzata.

Raccomandazioni: di seguito si riporta la tabella che classifica le tipologie di intervento raccomandate per la riqualificazione energetica e la ristrutturazione importante.

RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE EDIFICIO/UNITA' IMMOBILIARE - Tabella dei Codici

Codice	TIPO DI INTERVENTO
REN1	FABBRICATO - INVOLUCRO OPACO
REN2	FABBRICATO - INVOLUCRO TRASPARENTE
REN3	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - INVERNO
REN4	IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE - ESTATE
REN5	ALTRI IMPIANTI
REN6	FONTI RINNOVABILI

TERZA PAGINA

La terza pagina riporta la quantità di energia prodotta in situ ed esportata annualmente, nonché la sua tipologia.

Riporta infine, suddivise in due sezioni relative rispettivamente al fabbricato e agli impianti, i dati di maggior dettaglio alla base del calcolo.

Rendimento di FV in rete

PVGIS stime di generazione elettricità solare

Luogo: 45°30'15" Nord, 10°55'7" Est, Quota: 114 m.s.l.m.,
Database di radiazione solare usato: PVGIS-CMSAF

Potenza nominale del sistema FV: 9.9 kW (silicio cristallino)

Stime di perdite causata da temperatura e irradianza bassa: 12.5% (usando temperatura esterna locale)

Stima di perdita causata da effetti di riflessione: 4.0%

Altre perdite (cavi, inverter, ecc.): 8.0%

Perdite totali del sistema FV: 22.7%

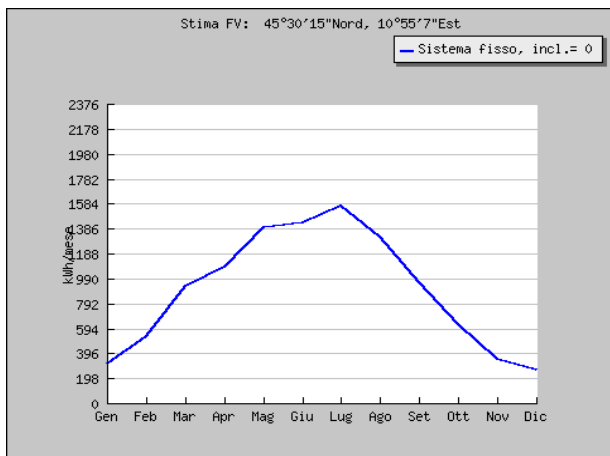
Sistema fisso: inclinazione=0 gradi, orientamento=0 gradi				
Mese	Ed	Em	Hd	Hm
Gen	10.20	316	1.29	39.8
Feb	19.20	537	2.35	65.7
Mar	30.10	933	3.77	117
Apr	36.00	1080	4.63	139
Mag	45.00	1390	5.92	184
Giu	47.90	1440	6.48	194
Lug	50.50	1570	6.90	214
Ago	42.60	1320	5.79	180
Set	32.00	959	4.21	126
Ott	20.10	624	2.57	79.5
Nov	11.70	351	1.50	44.9
Dic	8.68	269	1.12	34.7
Anno	29.50	899	3.89	118
Totale per l'anno		10800		1420

Ed: Produzione elettrica media giornaliera dal sistema indicata (kWh)

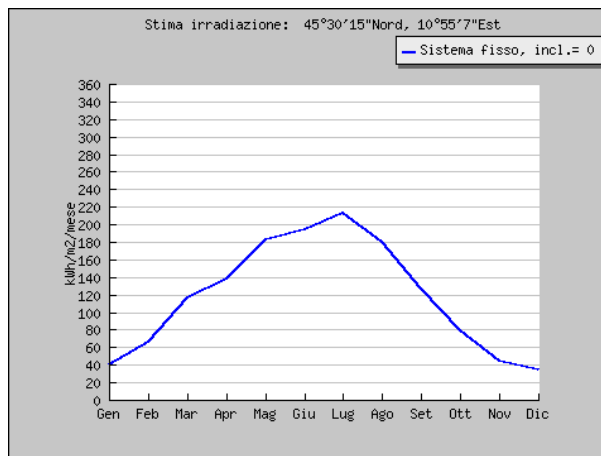
Em: Produzione elettrica media mensile dal sistema indicata (kWh)

Hd: Media dell'irraggiamento giornaliero al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)

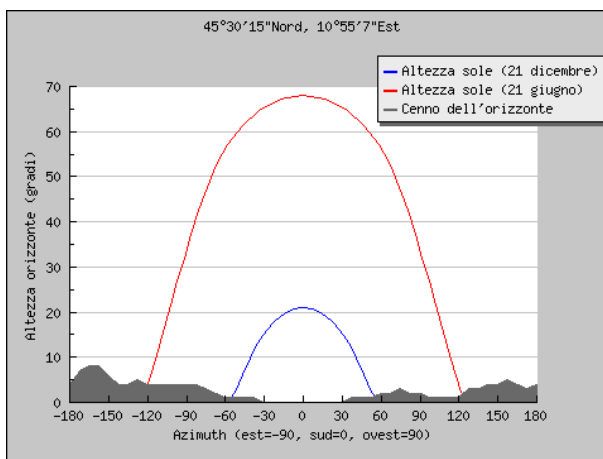
Hm: Media dell'irraggiamento al metro quadro ricevuto dai pannelli del sistema (kWh/m²)



Produzione di energia mensile da un sistema FV fisso



Irraggiamento mensile nel piano per angolo fisso



Cenno dell'orizzonte con l'altezza solare per solstizio invernale ed estivo

PVGIS (c) European Communities, 2001-2012

Reproduction is authorised, provided the source is acknowledged.

<http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Disclaimer:

The European Commission maintains this website to enhance public access to information about its initiatives and European Union policies in general. However the Commission accepts no responsibility or liability whatsoever with regard to the information on this site.

This information is:

- of a general nature only and is not intended to address the specific circumstances of any particular individual or entity;
- not necessarily comprehensive, complete, accurate or up to date;
- not professional or legal advice (if you need specific advice, you should always consult a suitably qualified professional).

Some data or information on this site may have been created or structured in files or formats that are not error-free and we cannot guarantee that our service will not be interrupted or otherwise affected by such problems. The Commission accepts no responsibility with regard to such problems incurred as a result of using this site or any linked external sites.